يحتوي على ملخصات واختبارات تجريبية

إعداد:
أ.فهـد عبـدالله البـابطيـن
أ.الجوهرة إبراهيم الشمري





سلسلة فهد التعليمية ...

تحصيل ٢

المساعد في اختبارات التحصيل «بنين - بنات»

للأقسام العلمية



الباب الأول

(الرياضيات)

الجبــــر

المنطق الرياضي

- تكون العبارة المركبة $أ \wedge ب$ صائبة في حالة واحدة فقط وهي الحالة التي تكــون فيهــا العبــارة $أ$ والعبارة $ب$ صائبتين في وقت واحد.
- تكون العبارة المركبة $أ \vee ب$ خاطئة في وحالة واحدة فقط وهي الحالة التي تكــون فيهــا العبــارة $أ$ والعبارة $ب$ خاطئتين في وقت واحد
- $\sim (أ \wedge ب) \equiv \sim أ \vee \sim ب$ أيضاً $\sim (أ \vee ب) \equiv \sim أ \wedge \sim ب$

المجموعات

- $س \cap ص = \{أ : أ \in س \wedge أ \in ص\}$
- $س \cup ص = \{أ : أ \in س \vee أ \in ص\}$
- $س - ص = \{أ : أ \in س \wedge أ \notin ص\}$
- $\bar{س} = \{أ : أ \in ش \wedge أ \notin س\}$ حيث $ش$ هي المجموعة الشاملة
- $\overline{(س \cup ص)} = \bar{س} \cap \bar{ص}$ ، $\overline{(س \cap ص)} = \bar{س} \cup \bar{ص}$ (قانونا دي مورجان)

مثال

إذا كانت $ش = \{١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦\}$ ، $س = \{١، ٢، ٥\}$ ، $ص = \{٢، ٤، ٦\}$

أوجد $س \cap ص$ ، $س \cup ص$ ، $س - ص$ ، $ص - س$ ، $\bar{س}$

الحل:

$س \cap ص = \{٢\}$ (العناصر المشتركة)

$س \cup ص = \{١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦\}$ (كل العناصر بدون تكرار للعنصر أكثر من مرة)

$س - ص = \{١، ٥\}$ (العناصر التي تنتمي إلى $س$ ولا تنتمي إلى $ص$)

$ص - س = \{٤، ٦\}$ (العناصر التي تنتمي إلى $ص$ ولا تنتمي إلى $س$)

$\bar{س} = \{٣، ٤، ٦\}$ (العناصر التي تنتمي إلى $ش$ ولا تنتمي إلى $س$)


تطبيق

التطبيق المحصل للتطبيقين: $ر_1$: س ← ص ، $ر_2$: ص ← ع

هو التطبيق $ر_2$ o $ر_1$: س ← ع المعرف بالقاعدة $ر_2$ o $ر_1$ (س) = $ر_2$ ($ر_1$(س))

يسمى التطبيق ر : س ← ص تطبيقاً تقابلاً إذا كان متبايناً وشاملاً

مثـال

إذا كان التطبيق ر : ح ← ح معرفاً بالقاعدة ر(س) = ٢ س + ٣

أوجد ر(١) ، $ر^{-1}$(١)

الحـل:

ر(١) = ٢ × ١ + ٣ = ٥ عوضنا في القاعدة عن س = ١

$ر^{-1}$(١) نساوي القاعدة بـ ١ ونحل المعادلة ٢س + ٣ = ١ ٢ س = -٢ **س = -١**

∴ $ر^{-1}$(١) = -١

المعادلة من الدرجة الثانية في مجهول واحد أس^2 + ب س + جـ = ٠ ، حيث أ ≠ ٠

- القانون العام لجذري المعادلة هو س = $\frac{-ب \pm \sqrt{ب^2 - ٤ أ جـ}}{٢ أ}$
- مميز المعادلة ز = ب^2 - ٤ أ جـ
  - موجب المعادلة لها جذران حقيقيان مختلفان
  - صفر المعادلة لها جذران حقيقيان متساويان كل منهما = $\frac{-ب}{٢ أ}$
  - سالب المعادلة ليس لها جذور حقيقية

تكوين المعادلة من الدرجة الثانية إذا علم جذراها

س^2 - (مجموع الجذرين) س + (حاصل ضرب الجذرين) = ٠

مثـال (١) أوجد المعادلة من الدرجة الثانية والتي جذراها ٣ ، ٤

الحـل:

س^2 - (مجموع الجذرين) س + (حاصل ضرب الجذرين) = ٠

س^2 - ٧ س + ١٢ = ٠ مجموع الجذرين = ٣ + ٤ = ٧ حاصل ضرب الجذرين = ٣ × ٤ = ١٢

مثـال (٢)

أوجد عدد جذور المعادلة $س^٢ - س - ١ = ٠$

الحـل:

$أ = ١$ $ب = -١$ $جـ = -١$

المميز $ز = ب^٢ - ٤ أ جـ = ١ - ٤ \times ١ \times (-١) = ١ + ٤ = ٥$ (موجب)

∴ عدد الجذور جذران حقيقيان مختلفان

الأسس

- $أ^م = أ \times أ \times أ \times ...$ م من المرات • $أ^٠ = ١$ لكل $أ \not\ni خ$
- $أ^م \times أ^ن = أ^{م+ن}$ في حالة ضرب الأساسات المتشابهة نجمع الأسس
- $أ^م \div أ^ن = أ^{م-ن}$ في حالة قسمة الأساسات المتشابهة نطرح الأسس
- $(أ \times ب)^م = أ^م \times ب^م$
- $\left(\frac{أ}{ب}\right)^م = \frac{أ^م}{ب^م}$
- $أ^{-م} = \frac{١}{أ^م}$ العدد بأس سالب يعني ١ مقسوم على العدد بأس موجب
- $(أ^م)^ن = أ^{م ن}$ أي عدد عليه أس وفوق الأس أس آخر نكتب الأساس ونضرب الاثنين
- $\left(\frac{أ}{ب}\right)^{-م} = \left(\frac{ب}{أ}\right)^م$ أي كسر وعليه أس سالب نقلب الكسر ونجعل الأس موجب

(بحيث لا ينعدم أي مقدار يقع بالمقام كما لا ينعدم أي مقدار مرفوع إلى الأس صفر)

مثـال (١) حل المعادلة $٢^{س+١} = \frac{١}{٨}$

الحـل:

$٢^{س+١} = \frac{١}{٢^٣} = ٢^{-٣}$ (∵ الأساس = الأساس ∴ الأس = الأس)

$س + ١ = -٣$ $س = -٣ - ١$ $\boxed{س = -٤}$

مثال (٢)

حل المعادلة $٣^{س-٢} = ١$

الحل:

$٣^{س-٢} = ٣^٠$ (أولاً نجعل ١ هو الأساس الأيمن بأس صفر ثم نطبق القاعدة في مثال (١))

$س - ٢ = ٠$

$س = ٢$

اللوغاريتمات

- $لو_م م = ١$
- $لو_م ١ =$ صفر

$لو_م$ (أي عدد أصغر من أو يساوي صفر) غير معروف

- $لو_م (ب \times ج) = لو_م ب + لو_م ج$
- $لو_م (\frac{ب}{ج}) = لو_م ب - لو_م ج$
- $لو_م ب^ن = ن \; لو_م ب$
- إذا كان $لو_م ب = لو_م ج$ فإن $ب = ج$

الجذور

- $\sqrt[ن]{م} \times \sqrt[ن]{ب} = \sqrt[ن]{م \times ب}$
- $\sqrt[ن]{م} \div \sqrt[ن]{ب} = \sqrt[ن]{م \div ب}$ ، $ب \neq ٠$
- $\sqrt[ن]{م^٢} = م^{\frac{٢}{ن}}$
- $\sqrt{م^٢} = |م|$
- $\sqrt{م^٢ + ب^٢} \neq م + ب$
- $\sqrt[ن]{م} = م^{\frac{١}{ن}}$ $(م \geq ٠ ، ب \geq ٠$ في حالة ن زوجياً$)$
- $\sqrt{م} \pm \sqrt{ب} = \sqrt{م + ب \pm ٢\sqrt{م \times ب}}$ (طريقة أبي كامل المصري)

- تسمى اللوغاريتمات التي أساسها ١٠ اللوغاريتمات العشرية أو اللوغاريتمات المعتادة

- $لو ١٠ = ١$ $\quad$ $لو ١٠٠ = ٢$ $\quad$ $لو ١٠٠٠ = ٣$
- $لو ٠,١ = -١$ $\quad$ $لو ٠,٠١ = -٢$ $\quad$ $لو ٠,٠٠١ = -٣$

العدد البياني إذا كان $س = ب \times ١٠^ن$ ، $ن \in ص$ ، $١ < ب < ١٠$

فإن $لو س = لو ب + ن$ يسمى ن العدد البياني

مثال (١)

إذا كان لو ٢ = ٠,٣٠١ ، لو٣ = ٠,٤٧٧ أوجد لو٦، لو٨

الحل:

لو٦ = لو(٢×٣) = لو٢ + لو٣ = ٠,٣٠١ + ٠,٤٧٧ = ٠,٧٧٨

لو٨ = $لو٢^{٣}$ = ٣لو٢ = ٣ × ٠,٣٠١ = ٠,٩٠٣

مثال (٢)

طبق طريقة أبي كامل المصري لإيجاد ناتج جمع $\sqrt{٣} + \sqrt{٢}$

الحل:

$$\sqrt{أ} + \sqrt{ب} = \sqrt{أ+ب+٢\sqrt{أب}} = \sqrt{(٣+٢)+٢\sqrt{٣\times٢}} = \sqrt{٥+٢\sqrt{٦}}$$

مثال (٣)

أوجد ناتج $\sqrt[٣]{\sqrt{٧٢٩}}$

الحل:

$$\sqrt[٣]{\sqrt{٧٢٩}} = \left((٣^{٦})^{\frac{١}{٢}}\right)^{\frac{١}{٣}} = (٣^{٦})^{\frac{١}{٦}} = ٣^{١} = ٣$$

مثال (٤)

حل المعادلة لوس ٨ = ٣

الحل:

نوجد الصورة الأسية $س^{٣} = ٨$ (الجذر التكعيبي) **س = ٢**

مثال (٥)

اختصر $\dfrac{٣^{ن} + ٣^{ن-١}}{٣^{ن} - ٣^{ن-١}}$

الحل: $\dfrac{٣^{ن-١}[٣+١]}{٣^{ن-١}[٣-١]} = \dfrac{٣^{ن-١} \times ٤}{٣^{ن-١} \times ٢} = ٢$ (أخذنا المشترك بأصغر أس)

مثــال (٦)

حل المعادلة $لـو_{\sqrt{٥}} ١٢٥ = س$

الحـل:

$(\sqrt{٥})^{س} = ١٢٥$ نحولها للصورة الأسية

$(\sqrt{٥})^{س} = ٥^{٣} = (\sqrt{٥})^{٦}$ لاحظ $أ^{ن} = (\sqrt{أ})^{٢ن}$

$\boxed{س = ٦}$

الزمرة

- يسمى النظام (سـ ، ✱) زمرة إذا كان يحقق الأربعة شروط

(١) مغلقاً (٢) تجميعياً (٣) به عنصراً محايداً (٤) لكل عنصر نظير

- العنصر المحايد في النظام (صن ، ⊕) هو الصفر
- $صن = \{٠، ١، ٢، ....، ن - ١\}$ ، $صن^{*} = \{١، ٢، ٣، ....، ن - ١\}$
- نسمي النظام (سـ ، ✱) زمرة دائرية إذا وجد عنصر واحد على الأقل يولدها

مثــال (١)

لتكن ⊗ عملية ثنائية معرفة على المجموعة ط بحيث $أ \otimes ب = أ(أ+ب)$

أوجد قيمة $٣ \otimes (٤ \otimes ٦)$

الحـل:

أولاً: نوجد $٤ \otimes ٦ = ٤(٤ + ٦) = ٤ \times ١٠ = ٤٠$

$\therefore ٣ \otimes (٤ \otimes ٦) = ٣ \otimes ٤٠ = ٣(٣ + ٤٠) = ٣ \times ٤٣ = ١٢٩$

مثـال (٢)

في النظام ($ص_م^*$ ، ⊙) أوجد $٤^٣$

الحـل:

$ص_م^* = \{١، ٢، ٣، ٤\}$ ، ⊙ باقي القسمة أ × ب على ٥

$٤^٣ = ٤ ⊙ ٤ ⊙ ٤ = ٤ ⊙ (٤ ⊙ ٤) = ٤ ⊙ ١ = ٤$

مثـال (٣)

في النظام ($ص_م^*$ ، ⊙) حل المعادلة ٣ ⊙ س = ٥

الحـل:

نكون جدول ٣   س = ٧

ويمكن الحل ذهنياً

المصفوقات

عند تساوي مصفوفتين يجب أن يكونا من نفس النوع وتتساوى العناصر المتناظرة فيهما.

جمع أو طرح مصفوفتين ممكن إذا كانتا من نفس النوع.

ضرب مصفوفتين ممكن إذا كان عدد أعمدة الأولى = عدد صفوف الثانية.

دائماً عملية ضرب المصفوفات ليست إبدالية

مصفوفة الوحدة: هي مصفوفة مربعة عناصر القطر الرئيسي فيها مساوية الواحد والباقي أصفار مثل

$$\begin{bmatrix} ١ & ٠ \\ ٠ & ١ \end{bmatrix} ، \begin{bmatrix} ١ & ٠ & ٠ \\ ٠ & ١ & ٠ \\ ٠ & ٠ & ١ \end{bmatrix}$$

محددة المصفوفة $\begin{bmatrix} أ & ب \\ ج & د \end{bmatrix}$ هي $\Delta = \begin{vmatrix} أ & ب \\ ج & د \end{vmatrix} = أ \times د - ب \times ج$

النظير الضربي للمصفوفة $\begin{bmatrix} أ & ب \\ ج & د \end{bmatrix}$ موجود بشرط $\Delta \neq ٠$ ويكون النظير

الضربي $= \frac{١}{\Delta} \begin{bmatrix} د & -ب \\ -ج & أ \end{bmatrix}$

مثـال (١)

أوجد قيمة س التي تجعل المصفوفة $\begin{bmatrix} ٢ & ٣ \\ ٦ & س \end{bmatrix}$ ليس لها نظير ضربي

الحـل: المصفوفة ليس لها نظير ∴ $\Delta = ٠$

$\begin{vmatrix} ٢ & ٣ \\ ٦ & س \end{vmatrix} = ٠$ ٢س − ١٨ = ٠ ٢س = ١٨ **س = ٩**

مثـال (٢)

إذا كانت $\begin{bmatrix} ٢\text{أ} & ٥ \\ ١ & ٤ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ٦ & ٥ \\ ١ & ب \end{bmatrix}$ أوجد أ ، ب

الحـل: نساوي العناصر المتناظرة: ٢ أ = ٦ ⇐ أ = ٣ ، **ب = ٤**

مثـال (٣)

أوجد س . ص (إن أمكن) إذا كان س = $\begin{bmatrix} ١ & ٠ \\ ٣ & ٢ \end{bmatrix}$ ، ص = $\begin{bmatrix} ٣ & ٢ \\ ١ & ٠ \\ -١ & ٥ \end{bmatrix}$

الحـل: س من النوع ٢ × ٢ ، ص من النوع ٣ × ٢

عملية الضرب غير ممكنة لأن عدد أعمدة س ≠ عدد صفوف ص

الأعداد المركبة

- الصيغة الديكارتية للعدد المركب هي ع = س + ت ص
- الصيغة المثلثية للعدد المركب هي ع = | ع | (جتاهـ + ت جاهـ)

نظرية دي موافر (De Moivre)

إذا كان ع = | ع | (جتاهـ + ت جاهـ) فإن $ع^{ن} = |ع|^{ن}$ (جتان هـ + ت جان هـ)

- مرافق العدد المركب ع = س + ت ص هو $\bar{ع}$ = س − ت ص
- ع . $\bar{ع}$ = $س^٢ + ص^٢$ ، −ع = −س − ت ص ، | ع | = $\sqrt{س^٢ + ص^٢}$
- $ع^{-١} = \frac{س}{س^٢ + ص^٢} - ت \frac{ص}{س^٢ + ص^٢}$

قوى العدد التخيلي

- $ت = \sqrt{-1}$ $\quad$ $ت^2 = -1$ $\quad$ $ت^3 = -ت$ $\quad$ $ت^4 = 1$

لاحظ أن كل ت مرفوعة لأس يقبل القسمة على ٤ تساوي ١

$ت^{20} = 1$ $\quad$ $ت^{100} = 1$ $\quad$ $ت^{400} = 1$

مثال (١)

إذا كان $ع = 3 + 4ت$ أوجد $\bar{ع}$ ، $|ع|$ ، $ع^{-1}$

الحل:

$س = 3$ $\quad$ $ص = 4$ $\quad$ $\bar{ع} = 3 - 4ت$

$$|ع| = \sqrt{س^2 + ص^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

$$ع^{-1} = \frac{س}{س^2 + ص^2} - ت\frac{ص}{س^2 + ص^2} = \frac{3}{25} - \frac{4ت}{25}$$

كثيرات الحدود

- عند تساوي كثيرتي حدود فإننا نساوي المعاملات المتناظرة والأسس المتناظرة

في العمليات على كثيرات الحدود عند:
- الجمع والطرح درجة كثيرة الحدود الناتجة هي الدرجة الأعلى أو أقل
- الضرب درجة كثيرة الحدود الناتجة هي مجموع درجتي كثيرتي الحدود
- القسمة درجة كثيرة الحدود الناتجة هي الفرق بين درجتي كثيرتي الحدود

عند قسمة كثيرة حدود د(س) على كثيرة حدود هـ (س) = س - م فإن باقي القسمة هو د(م).

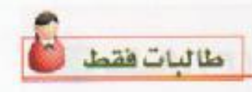
كثيرة الحدود د(س) تقبل القسمة على كثيرة الحدود هـ (س) = س - م إذا كان د(م) = صفر.

إذا كانت د(س) كثيرة حدود درجتها ن ≥ 1 فإن لها على الأكثر ن من الجذور الحقيقية المختلفة.

أي كثيرة حدود درجتها أكبر من الصفر لابد أن يكون لها جذر مركب واحد على الأقل.

إذا كانت م $\in$ ك جذراً لكثيرة حدود د(س) فإن مرافق م هو أيضاً جذراً لكثيرة الحدود د(س).

- إذا كانت د(س) كثيرة حدود درجتها ن عدد فردي فإن د(س) لابد أن يكون لها على الأقل جذر حقيقي واحد



دالة الصحيح [ ]

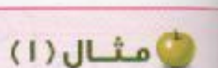
د(س) = [س] = ن ⟸ ن ⩽ س < ن + ١ حيث ن ∈ ص

د(س) = [س] معرفة لكل س ∈ ح ، متصلة س ∈ ح ـ ص

وغير قابلة للاشتقاق لكل س ∈ ح ـ ص



[٣] = ٣ [٢،٥] = ٢ [ـ ٣،٥] = ـ ٤



إذا كانت ٣ س^{٢} + ﻫ س − ٥ = ٣ س^{ب} + ٨ س − ٥ أوجد ﻫ ، ب

الحل:

تساوي المعاملات ﻫ = ٨ تساوي الأسس ب = ٢

مثال (٢)

إذا كان العدد ٢ جذراً لكثيرة الحدود د(س) = س^{٢} + ٢س + ك أوجد ك ؟

الحل:

العدد ٢ جذراً يعني د(٢) = ٠ عوض عن كل س = ٢ والناتج = ٠

٢^{٢} + ٢ × ٢ + ك = ٠ ٤ + ٤ + ك = ٠ ك = -٨

مثـال (٣)

أوجد باقي قسمة $س^٣ + ٣س^٢ - ٢س - ٤$ على $س + ١$

الحـل:

تبعاً لنظرية الباقي فإن الباقي = د(-١)

$د(-١) = (-١)^٣ + ٣(-١)^٢ - ٢(-١) - ٤$

$= -١ + ٣ \times ١ + ٢ - ٤$

$= -١ + ٣ + ٢ - ٤ = ٥ - ٥ =$ صفر

∴ $س^٣ + ٣س٢ - ٢س - ٤$ تقبل القسمة على $س + ١$

ويكون $س + ١$ عاملاً للمقدار $س^٣ + ٣س٢ - ٢س - ٤$

ويكون -١ جذراً لكثيرة الحدود $س^٣ + ٣س٢ - ٢س - ٤$

التباديل

$^{ك}ل_ر = ك(ك-١)(ك-٢) \times ... \times (ك-ر+١)$

$^{ك}ل_ك = ك!$

$^{ك}ل_٠ = ١$

$^{ك}ل_ر = \frac{ك!}{(ك-ر)!}$

$ك! = ك(ك-١)(ك-٢) \times ... \times ٣ \times ٢ \times ١$

$^{ن+١}ل_{ر+١} \div {}^{ن}ل_ر = ن + ١$

التوافيق

$\binom{ك}{ر} = \frac{ك!}{ر!(ك-ر)!}$

$\binom{ك}{ك} = ١$

$\binom{ك}{1} = ك$

$\binom{ك}{٠} = ١$

$\binom{ك}{ر} = \binom{ك}{ك-ر}$

$\binom{ك}{ر} \div \binom{ك}{ر-1} = \frac{ك-ر+١}{ر}$

$\binom{ك}{ر} + \binom{ك}{ر-1} = \binom{ك+1}{ر}$

مجموعة القوة للمجموعة

المجموعة التي عناصرها المجموعات الجزئية لمجموعة سـ تسمى مجموعة القوة للمجموعة سـ ونرمز لها بـــالرمز $ق(سـ)$ وإذا كان $ن(سـ) = ك$ فإن $ن(ق(سـ)) = ٢^{ك}$

نظرية ذات الحدين

- $(س + ص)^{ن} = س^{ن} + \binom{ن}{١} س^{ن-١} ص^{١} + \binom{ن}{٢} س^{ن-٢} ص^{٢} + ... + ص^{ن}$
- عدد حدود المنشور $(س + ص)^{ن}$ يساوي ن + ١ أي عدد الحدود = الأس + ١
- قانون الحد العام $ح_{ر+١} = \binom{ن}{ر} \times س^{ن-ر} \times ص^{ر}$ يستخدم لايجاد أي حد
- أي $ح_{ر+١} = \binom{ن}{ر} \times (الأول)^{ن-ر} \times (الثاني)^{ر}$

رتبة الحد الأوسط إذا كان ن زوجي فإن رتبة الحد الأوسط هو $(\frac{ن}{٢} + ١)$.

- رتبتا الحدان الأوسطان إذا كان ن فردي فإن ترتيب الحدان الأوسطان $(\frac{ن+١}{٢}$ و $\frac{ن+٣}{٢})$

لايجاد الحد الخالي من س نكتب قانون الحد العام ونساوي أس س بالصفر ومنها نوجد ر.

مثـــال (١)

أكمل

(١) $^{١٠}ل_{٣}$ = ...

(٢) $\binom{١٠}{٣}$ = ...

(٣) $\binom{١٠}{١٠}$ = ...

(٤) $\binom{٢٠}{١٨} = \binom{٢٠}{......}$

(٥) إذا كان : ن ! = ١٢٠ فإن ن = ...

(٦) عدد المجموعات الجزئية لمجموعة مكونة من ٤ عناصر هو ....

الحلول بالترتيب هي (١) ٧٢٠ (٢) ١٢٠ (٣) ١ (٤) ٢ (٥) ٥ (٦) ١٦

المتتابعات

المتتابعة الحسابية

- الحد العام هو $ح_ن = ٱ + (ن - ١) ء$

$ح_ن$ قيمة الحد   ٱ الحد الأول   ء أساس المتتابعة   ن رتبة الحد

ء = (أي حد – الحد السابق له مباشرة)

- الوسط الحسابي لعددين أ ، ب = $\frac{ٱ + ب}{٢}$
- عدد الأوساط = عدد الحدود – ٢
- مجموع ن من الحدود $جـ_ن = \frac{ن}{٢} [٢ٱ + (ن - ١) ء]$ متى علم ٱ، ء

أو $جـ_ن = \frac{ن}{٢} [ٱ + ح_ن]$ متى علم الحد الأول ٱ والحد الأخير $ح_ن$

المتتابعة الهندسية

- الحد العام $ح_ن = ٱ \, ر^{ن-١}$ $ح_ن$ قيمة الحد،   ٱ الحد الأول،

ر أساس المتتابعة ،   ن رتبة الحد   ر = (أي حد ÷ ما قبله مباشرة)

- الوسط الهندسي لعددين ٱ ، ب = $\pm \sqrt{ٱ \times ب}$ بشرط ٱ ، ب لهما نفس الإشارة
- مجموع ن من الحدود هو $جـ_ن = \frac{ٱ (ر^ن - ١)}{ر - ١}$ $ر \neq ١$
- مجموع عدد غير منته من الحدود $جـ_\infty = \frac{ٱ}{١ - ر}$ بشرط $|ر| < ١$

مثال (١)

أوجد الحد النوني للمتتابعة (-٤، -١، ٢، ٥، ....)

الحل:

$أ = -٤$ $\quad ء = ٣$ $\quad$ (أي حد – ما قبله مباشرة)

$ح_ن = أ + (ن - ١)ء = -٤ + (ن - ١) \times ٣ = -٤ + ٣ن - ٣ = ٣ن - ٧$

مثال (٢)

إذا كان س وسطاً حسابياً بين (س + ١)، (٢س – ٥) أوجد س

الحل:

$\frac{س + ١ + ٢س - ٥}{٢} = س \Leftarrow \frac{٣س - ٤}{٢} = س \Leftarrow ٣س - ٤ = ٢س$ ومنها $س = ٤$

مثال (٣)

متتابعة حسابية فيها $ح_٢ + ح_{١٢} = ٣٠$ أوجد $ح_٧$

الحل:

$أ + ء + أ + ١١ء = ٣٠$

$٢أ + ١٢ء = ٣٠$ بالقسمة على ٢ $\Leftarrow أ + ٦ء = ١٥$ $\quad \therefore ح_٧ = ١٥$

مثال (٤)

إذا كان (٥، س، ....، ٤٥، ٥س) متتابعة حسابية أوجد س

الحل:

المتتابعة حسابية $\therefore س - ٥ = ٥س - ٤٥$

$س - ٥س = -٤٥ + ٥$

$-٤س = -٤٠$ ومنها $\boxed{س = ١٠}$

مثال (٥)

إذا كانت (ك، ٢ك، ٣ك + ١ ....) متتابعة هندسية أوجد ك

الحل:

$\therefore$ المتتابعة هندسية $\frac{٢ك}{ك} = \frac{٣ك + ١}{٢ك} \Leftarrow \frac{٢}{١} = \frac{٣ك + ١}{٢ك}$

$٤ك = ٣ك + ١$ ومنها $\boxed{ك = ١}$

مثـال (٦)

في المتابعة (٢٧، ٩، ٣، ....) أوجد $ح_٦$

الحل:

واضح أن المتابعة هندسية $أ = ٢٧$ $ر = \frac{١}{٣}$

$$ح_٦ = أ ر^٨ = ٢٧ \times (\frac{١}{٣})^٨ = ٣^٣ \times (\frac{١}{٣})^٨ = (\frac{١}{٣})^٥ = \frac{١}{٢٤٣}$$

يمكن الحل بتتابع الأعداد (٢٧، ٩، ٣، ١، $\frac{١}{٣}$، $\frac{١}{٩}$، $\frac{١}{٢٧}$، $\frac{١}{٨١}$، $\frac{١}{٢٤٣}$،........)

ومنها $ح_٦ = \frac{١}{٢٤٣}$

مثـال (٧)

أوجد عدد حدود المتابعة الهندسية (٣٨٤، ١٩٢،......، $\frac{٣}{٢}$)

الحل:

$أ = ٣٨٤$ $ر = \frac{١}{٢}$

$$ح_ن = أ ر^{ن-١} \Leftarrow \frac{٣}{٢} = ٣٨٤ \times (\frac{١}{٢})^{ن-١} \Leftarrow \frac{٣}{٢} \times \frac{١}{٣٨٤} = (\frac{١}{٢})^{ن}$$

$$\frac{١}{٢٥٦} = (\frac{١}{٢})^{ن} \Leftarrow (\frac{١}{٢})^٨ = (\frac{١}{٢})^{ن} \Leftarrow \boxed{ن = ٨}$$

يمكن الحل بكتابة الحدود حتى تصل $\frac{٣}{٢}$

المجال

- مجال كثيرة الحدود ودالة المقياس | | هو ح
- مجال الدالة الكسرية هو ح − {أصفار المقام}
- مجال الدالة الجذرية $\sqrt{د(س)}$ هو مجموعة حل المتباينة د(س) ≥ ٠
- مجال جذر دليله فردي $\sqrt[ن]{د(س)}$ هو ح مثل $\sqrt[٣]{}$ ، $\sqrt[٥]{}$ وهكذا.
- مجال الدالة اللوغاريتمية لو د(س) هو مجموعة حل المتباينة د(س) > ٠

الدالة الزوجية والدالة الفردية

- إذا كانت د(- س) = د(س) ∀ س، - س ∈ ف فإن الدالة تكون **زوجية** ويكون منحناها متماثل حول محور ص.
- إذا كانت د(- س) = - د(س) ∀ س، س ∈ ف فإن الدالة تكون **فردية** ويكون منحناها متماثل حول نقطة الأصل.

التزايد والتناقص

إذا كانت $س_١$ ، $س_٢$ ∈ المجال بحيث $س_١ < س_٢$ فإن الدالة تكون

الدالة تزايدية	الدالة تناقصية	الدالة ثابتة
إذا كان $د(س_١) < د(س_٢)$	$د(س_١) > د(س_٢)$	$د(س_١) = د(س_٢)$

الدوال الدورية

دالة الجيب د(س) = جاس دالة دورية ودورها ٢ ط

دالة جيب التمام د(س) = جتاس دالة دورية ودورها ٢ ط

دالة الظل د(س) = ظاس دالة دورية ودورها ط

الدوال المحدودة

إذا كانت د(س) مجالها ف فإننا نقول إن الدالة

محدودة من أعلى

إذا وجد عدد ل ∈ ح بحيث

د (س) ≤ ل لكل س ∈ ف

محدودة من أسفل

إذا وجد عدد م ∈ ح بحيث

د (س) ≥ م لكل س ∈ ف

محدودة

إذا كانت محدودة من أعلى ومحدودة من أسفل

ونكتب م≤ د(س)≤ ل

مثال (١)

عين مجال الدوال الآتية:

(١) د(س) = $س^٣ - ٥س + ٤$ (٢) د(س) = $\frac{س - ٧}{س + ١}$ (٣) د(س) = $\sqrt{س - ٢}$

(٤) د(س) = $\sqrt[٣]{س^٢ - ٥ س + ٢}$ (٥) د(س) = لو(س -٤)

الحل

(١) الدالة كثيرة حدود ∴ مجالها هو ح أيضاً رقم ٤ مجالها هو ح ؟؟؟

(٢) الدالة كسرية نوجد أصفار المقام س+١= ٠ س= -١ ∴ المجال هو ح -{-١}

(٣) الدالة جذرية ما بداخل الجذر≥ ٠ س - ٢≥ ٠ س≥ ٢ ∴ المجال هو [٢، ∞)

(٥) الدالة اللوغاريتمية س - ٤ > ٠ س > ٤ ∴ المجال هو (٤، ∞)

مثال (٢)

بين نوع الدوال الآتية من حيث كونها زوجية أو فردية أو غير ذلك (مجالها جميعاًهو ح)

(١) د(س) = $س^٢$ | س | (٢) د(س) = ٧ (٣) د(س)= $س^٣$ جتاس

الحل

(١) د(- س) = $(- س)^٢$ | - س | = $س^٢$ | س |= د(س) ∴ الدالـــة زوجية

(٢) د(- س) = ٧ = د(س) ∴ الدالة زوجية

(٣) د(- س) = $(- س)^٣$ جتا(- س) = - $س^٣$×جتاس = - د(س) ∴ الدالة فردية

مثـال (٣)

ابحث اطراد الدوال الآتية على مجالها

(١) د(س) = ٢ س − ٧ (٢) د(س) = ٥ − ٢س

الحل

(١) د(س) من الدرجة الأولى ومعامل س موجب ∴ الدالة تزايدية على مجالها

(٢) د(س) من الدرجة الأولى ومعامل س سالب ∴ الدالة تناقصية على مجالها

مثـال (٤)

اثبت أن الدالة د(س) = ٣ س + ١ محدودة في [١، ٢]

الحل

س ∈ [١، ٢]

١ ⩽ س ⩽ ٢ بالضرب × ٣

٣ ⩽ ٣س ⩽ ٦ بإضافة ١ للأطراف

٤ ⩽ ٣س + ١ ⩽ ٧ ٤ ⩽ د(س) ⩽ ٧

الدالة محدودة ومداها [٤، ٧]، ٤ يسمى أكبر حد سفلي للدالة ، ٧ يسمى أصغر حد علوي للدالة

مثـال (٥)

ابحث تزايد وتناقص الدالة د(س) = $س^{٢}$ − ٤س + ١

الحل

الدالة من الدرجة الثانية نوجد رأس المنحنى ($\frac{-ب}{٢ أ}$ ، د($\frac{-ب}{٢ أ}$))

$\frac{-ب}{٢ أ}$ = ٢ رأس المنحنى (٢، د(٢))

∴ الدالة تزايدية في [٢، ∞) وتناقصية في الفترة (−∞، ٢]

التشابه

- تسمى نسبة ضلعين متناظرين في مضلعين متشابهين (نسبة التشابه) .
- إذا تشابه مضلعان فإن نسبة محيطيهما تساوى نسبة التشابه .
- يتشابه المثلثان إذا تناسبت أضلاعهما .
- يتشابه المثلثان إذا تساوت زوايا أحدهما مع زوايا الآخر المناظرة لها .
- إذا تشابه مثلثان فإن نسبة ارتفاعين متناظرين أو نسبة طولي منصفي زاويتين داخلتين متناظرتين فيهما تساوى نسبة التشابه .
- إذا تشابه مضلعان فإن نسبة مساحتيهما تساوى مربع نسبة التشابه .

المضلعات

- قياس الزاوية في مضلع منتظم عدد أضلاعه ن = $\frac{(ن - ٢) \times ١٨٠}{ن}$
- مساحة المضلع المنتظم تساوى نصف حاصل ضرب طول محيطه في عامده
- طول عامد المربع = $\frac{نق \sqrt{٢}}{٢}$ طول عامد المثلث المتساوي الأضلاع = $\frac{نق}{٢}$

طول عامد السداسي المنتظم = $\frac{نق \sqrt{٣}}{٢}$

- العلاقة بين القياس الدائري والقياس الستيني هي $\frac{س^\circ}{١٨٠} = \frac{د}{ط}$

س الزاوية بالدرجات ، د الزاوية بالراديان

- إذا كانت (م ، نق) دائرة وكان ل طول قوس الدائرة المحصور بين ضلعي زاوية مركزية قياسها د راديان فإن ل = د × نق
- في الدائرة (م ، نق) مساحة القطاع الدائري الذي طول قوسه ل تساوى $\frac{١}{٢}$ ل نق

مثال (١) أوجد قياس زاوية الخماسي المنتظم ؟

الحل ن = ٥ قياس زاوية الخماسي = $\frac{(ن - ٢) \times ١٨٠}{ن} = \frac{٣ \times ١٨٠}{٥} = ١٠٨^\circ$

مثال (٢)

مضلعان متشابهان النسبة بين طولي ضلعين متناظرين فيهما ٢ : ٥ ومساحة الأصغر ٢٠سم^٢ ، أوجد مساحة الأكبر

الحل $\frac{م_١}{م_٢} = (\frac{٢}{٥})^٢$ ⟸ $\frac{٢٠}{م_٢} = \frac{٤}{٢٥}$ ⟸ م$_٢$ = $\frac{٢٠ \times ٢٥}{٤}$ = ١٢٥ سم^٢

مثال (٣) أوجد طول القوس المقابل لزاوية مركزية قياسها ٢ راديان في دائرة نصف قطرها ٥ سم

الحل ل = د × نق = ٢ × ٥ = ١٠ سم

الخط المستقيم

- معادلة الخط المستقيم هي ص = م س + د حيث م الميل ، د الجزء المقطوع من محور ص
- ميل الخط المستقيم م = $\frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}}$
- إذا كانت معادلة مستقيم $ل_١$ هي ص = $م_١$ س + $جـ_١$ ، ومعادلة مستقيم ثانٍ $ل_٢$ هي ص = $م_٢$ س + $جـ_٢$
فإن $ل_١ // ل_٢$ إذا كان $م_١ = م_٢$ ، $ل_١ \perp ل_٢$ إذا كان $م_١ \times م_٢ = -١$
- بُعد نقطة ن ($س_١$ ، $ص_١$) عن المستقيم ل (أ س + ب ص + جـ = ٠) يساوى $\frac{|أ س_١ + ب ص_١ + جـ|}{\sqrt{أ^٢ + ب^٢}}$
- معادلة الدائرة التي مركزها (أ ، ب) ونصف قطرها نق هي $(س - أ)^٢ + (ص - ب)^٢ = نق^٢$

مثال (١) أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين (٢ ، ٣) ، (١ ، ٧)

الحل الميل = $\frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}} = \frac{٧ - ٣}{١ - ٢} = \frac{٤}{١} = -٤$

مثال (٢) أوجد بعد النقطة (١ ، ٢) عن المستقيم ٣ س − ٤ ص + ٦ = ٠

الحل أ = ٣ ، ب = -٤ ، جـ = ٦ ، $س_١$ = ١ ، $ص_١$ = ٢

البعد = $\frac{|أ س_١ + ب ص_١ + جـ|}{\sqrt{أ^٢ + ب^٢}} = \frac{|٣ - ٨ + ٦|}{\sqrt{٩ + ١٦}} = \frac{|١|}{\sqrt{٢٥}} = \frac{١}{٥}$

المتجهات

إذا كانت أ ($س_١$ ، $ص_١$) ، ب ($س_٢$ ، $ص_٢$) فإن :

- ميل أ ب = $\frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١} = \frac{ص_١ - ص_٢}{س_١ - س_٢}$
- $\overrightarrow{أ ب}$ = ب − أ = ($س_٢ - س_١$ ، $ص_٢ - ص_١$) = $\begin{bmatrix} س_٢ - س_١ \\ ص_٢ - ص_١ \end{bmatrix}$
- البعد بين النقطتين أ ، ب = $|\overrightarrow{أ ب}| = \sqrt{(\text{فرق السينات})^٢ + (\text{فرق الصادات})^٢} = \sqrt{(س_٢ - س_١)^٢ + (ص_٢ - ص_١)^٢}$

مثال (١) إذا كانت أ = (١ ، ٢) ، ب = (٤ ، -١) ، أوجد ميل أ ب ، $|\overrightarrow{أ ب}|$

الحل

ميل أ ب = $\frac{\text{فرق الصادات}}{\text{فرق السينات}} = \frac{-١ - ٢}{٤ - ١} = \frac{-٣}{٣} = -١$

$|\overrightarrow{أ ب}| = \sqrt{(\text{فرق السينات})^٢ + (\text{فرق الصادات})^٢} = \sqrt{(٤ - ١)^٢ + (-١ - ٢)^٢} = \sqrt{٩ + ٩} = \sqrt{١٨} = ٣\sqrt{٢}$

الهندسة الفراغية

<u>يتعين المستوى بـ</u>

مستقيمين متقاطعين أو مستقيمين متوازيين أو ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة أو مستقيم ونقطة خارجه عنه .

- إذا تقاطع مستويان مختلفان فإن تقاطعهما مستقيم .
- نقول أن مستويين س ، ص متوازيان إذا كان س $\cap$ ص $= \varnothing$
- إذا تقاطع مستقيم مع مستو لا يحتويه فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة .
- إذا كان مستقيم عموديا على مستقيمين متقاطعين عند نقطة تقاطعهما فإنه عمودي على المستوى الذي يعينانه .
- طول قطر مكعب طول حرفه ل $= \sqrt{٣}$ ل
- طول قطر متوازي مستطيلات أبعاده س ، ص ، ع هو $\sqrt{\text{س}^٢ + \text{ص}^٢ + \text{ع}^٢}$
- المسافة بين نقطة م ومستوى س هي طول القطعة العمودية من م إلى س
- إذا وازى المستقيم ل المستوى س فكل مستقيم ك $\subset$ س إما يوازى ل أو يخالفه
- إذا وازى المستقيم ل الذي لا يقع في المستوى س مستقيما ك محتو في س ، فإن ل يوازى س
- إذا قطع مستو أحد مستقيمين متوازيين في نقطة فهو يقطع الآخر في نقطة واحدة
- إذا وازى كل من مستقيمين في الفراغ مستقيما ثالثا فالمستقيمان متوازيان
- إذا قطع مستقيم أحد مستويين متوازيين فإنه يقطع الآخر
- إذا عامد مستو أحد مستقيمين متوازيين فهو يعامد الآخر
- إذا عامد مستقيم ك مستقيمين متقاطعين فإنه يعامد المستوى الذي يعينانه
- أى مستقيمين عموديين على مستو واحد متوازيان
- إذا عامد مستقيم أحد مستويين متوازيين فإنه يعامد الآخر
- أى مستقيمين في مستوٍ واحد عموديين على مستقيم واحد متوازيان
- إذا كان المستقيم ل لا يعامد المستوى س فإننا نعرف الزاوية بينهما على أنها الزاوية بين ل ومسقطه العمودي على س
- إذا كان لنصفى مستويين حد مشترك فإننا نسمى اتحادهما مع الحد المشترك زاوية زوجية .
- جميع الزوايا المستوية لزاوية زوجية تكون متطابقة
- إذا كانت أ ، ب ، جـ ، د نقاطا فى المستوى الإحداثي عندئذ :

$$\overleftarrow{\text{أ ب}} = \overleftarrow{\text{جـ د}} \iff \text{ب} - \text{أ} = \text{د} - \text{جـ}$$

- فى اى مثلث أ ب جـ يكون $\overleftarrow{\text{أ ب}} + \overleftarrow{\text{ب جـ}} = \overleftarrow{\text{أ جـ}}$
- إذا كان $\overleftarrow{\text{أ ب}} = \text{ك} \, (\overleftarrow{\text{جـ د}})$ (أى ان $\overleftarrow{\text{أ ب}} // \overleftarrow{\text{جـ د}}$) ، فإن $|\overleftarrow{\text{أ ب}}| = |\text{ك}| \cdot |\overleftarrow{\text{جـ د}}|$
- يسمى $\overleftarrow{\text{س}}$ متجه الوحدة في اتجاه محور السينات ، $\overleftarrow{\text{س}} = \begin{bmatrix} ١ \\ ٠ \end{bmatrix}$

ويسمى $\overleftarrow{\text{ص}}$ متجه الوحدة في اتجاه محور الصادات $\overleftarrow{\text{ص}} = \begin{bmatrix} ٠ \\ ١ \end{bmatrix}$

- إذا كان $\overleftarrow{أب} = \begin{bmatrix} س_١ \\ ص_١ \end{bmatrix}$ ، $\overleftarrow{جـ د} = \begin{bmatrix} س_٢ \\ ص_٢ \end{bmatrix}$ ، فإن : $\overleftarrow{أب} . \overleftarrow{جـ د} = س_١ س_٢ + ص_١ ص_٢$
- إذا كان $\overleftarrow{أب}$ ، $\overleftarrow{جـ د}$ متجهان غير صفريين ، فإن $\overleftarrow{أب} \perp \overleftarrow{جـ د}$ إذا كان $\overleftarrow{أب} . \overleftarrow{جـ د} =$ صفر
- المعادلة المتجهة للمستقيم ل الذى يمر بالنقطة ب ويوازى المستقيم م أ هى (س ، ص) = ك . أ + ب
- الزاوية بين متجهين $\overleftarrow{أب}$ ، $\overleftarrow{جـ د}$ قياسها هـ فإن جتا هـ = $\frac{\overleftarrow{أب} . \overleftarrow{جـ د}}{|\overleftarrow{أب}| . |\overleftarrow{جـ د}|}$

مثال (١)

أوجد قياس الزاوية هـ بين المتجهين $\overleftarrow{أب} = \begin{bmatrix} ٣ \\ ٣ \end{bmatrix}$ ، $\overleftarrow{جـ د} = \begin{bmatrix} ٠ \\ ٣ \end{bmatrix}$

الحل

$$جتا هـ = \frac{\overleftarrow{أب} . \overleftarrow{جـ د}}{|\overleftarrow{أب}| . |\overleftarrow{جـ د}|} = \frac{٠ + ٩}{\sqrt{٩+٩} \times \sqrt{٩}} = \frac{٩}{\sqrt{١٨} \times ٣} = \frac{٣}{\sqrt{١٨}} = \frac{٣}{٣\sqrt{٢}} = \frac{١}{\sqrt{٢}} \Leftarrow (هـ) = ٤٥$$

مثال (٢)

اختر الإجابة الصحيحة :

◎ إذا كان أ = (٢ ، ١) ، ب = (١ ، ١) ، فإن ٣ (أ ، ب) = ...

(أ) (٣ ، ٦) ، (٣ ، ٣)   (ب) (٣ ، ٣) ، (٦ ، ٣)   (ج) (٦ ، ٣) ، (٣ ، ٣)   (د) (٥ ، ٤) ، (٤ ، ٤)

◎ إذا كان $\overleftarrow{أب} = \begin{bmatrix} ٤ \\ ٢ \end{bmatrix}$ ، $\overleftarrow{جـ د} = \begin{bmatrix} ك \\ ١ \end{bmatrix}$ ، $\overleftarrow{أب} // \overleftarrow{جـ د}$ ، فإن ك = ...

(أ) ١   (ب) ٢   (ج) ٤   (د) ٨

◎ فى اى مثلث أ ب جـ يكون $\overleftarrow{أب} + \overleftarrow{ب جـ} =$ .. ..

(أ) $\overleftarrow{أب}$ (ب) $\overleftarrow{ب جـ}$ (ج) $\overleftarrow{ب أ}$ (د) $\overleftarrow{أ جـ}$

◎ إذا كان $\overleftarrow{أب} = \begin{bmatrix} ١ \\ ٤ \end{bmatrix}$ ، $\overleftarrow{جـ د} = \begin{bmatrix} ك \\ ٢ \end{bmatrix}$ ، $\overleftarrow{أب} \perp \overleftarrow{جـ د}$ ، فإن ك = ...

(أ) ٨   (ب) - ٨   (ج) ٦   (د) - ٦

مثال (٣)

أوجد المعادلة المتجهة للمستقيم ل الذى يمر بالنقطة ب = (٢ ، ٥) ويوازى المستقيم م أ حيث أ = (- ٢ ، ١)

الحل القانون (س ، ص) = ك . أ + ب

(س ، ص) = ك (- ٢ ، ١) + (٢ ، ٥) = (٢ - ٢ ك ، ٥ + ك)

أولاً: القطع المكافئ

الصور القياسية للقطع المكافئ الذى رأسه (٠ ، ٠) :

	محور التناظر ينطبق على محور س		محور التناظر ينطبق على محور ص	
الشكل الهندسي	س ، ص ، (أ ، ٠) ، البؤرة ، الدليل ، س = - أ	(- أ ، ٠) ، البؤرة ، الدليل ، س = أ	(٠ ، أ) ، البؤرة ، الدليل ، ص = - أ	الدليل ، ص = أ ، البؤرة ، (٠ ، - أ)
المعادلة القياسية	$ص^2 = ٤ أ س$	$ص^2 = - ٤ أ س$	$س^2 = ٤ أ ص$	$س^2 = - ٤ أ ص$
إحداثيات البؤرة	(أ ، ٠)	(- أ ، ٠)	(٠ ، أ)	(٠ ، - أ)
الـــدليـــل	يوازى محور الصادات		يوازى محور السينات	
معادلة الدليل	س = - أ	س = أ	ص = - أ	ص = أ
محــور التناظر	ينطبق على محور السينات ومعادلته ص = ٠		ينطبق على محور الصادات ومعادلته س = ٠	
اتجـاه الفتحة	مفتوح يميناً جهة س +	مفتوح يساراً جهة ص -	مفتوح لأعلى جهة ص +	مفتوح لأسفل جهة ص -

مثــال (١) استنتج صفات القطع $ص^2 = ٨ س$

الحـل $ص^2 = ٨ س$ $ص^2 = ٤ ا س$

٤ ا = ٨   ∴ ا = ٢

- إحداثيات البؤرة (٢ ، ٠)
- الدليل يوازى محور الصادات
- معادلة الدليل س = - ا ⟵ س = - ٢
- محور التناظر ينطبق على محور السينات ومعادلته س = ٠
- اتجاه الفتحة مفتوح يمينا جهة س +
- البعد بين البؤرة والدليل = ٢ ا = ٤

الصور القياسية للقطع المكافئ الذى رأسه (ء ، هـ) :

	محور التناظر يوازى محور السينات		محور التناظر يوازى محور الصادات	
الشكل الهندسي				
المعادلة القياسية	$(ص - هـ)^2 = 4 أ (س - ء)$	$(ص - هـ)^2 = - 4 أ (س - ء)$	$(س - ء)^2 = 4 أ (ص - هـ)$	$(س - ء)^2 = - 4 أ (ص - ء)$
الرأس	(ء ، هـ)		(ء ، هـ)	
إحداثيات البؤرة	(ء + أ ، هـ)	(ء - أ ، هـ)	(ء ، هـ + أ)	(ء ، هـ - أ)
الدليل	يوازى محور الصادات		يوازى محور السينات	
معادلة الدليل	س = ء - أ	س = ء + أ	ص = هـ - أ	ص = هـ + أ
محور التناظر	يوازى محور السينات ومعادلته ص = هـ		يوازى محور الصادات ومعادلته س = ء	
اتجاه الفتحة	مفتوح يمينا جهة س +	مفتوح يساراً جهة س -	مفتوح لأعلى جهة ص +	مفتوح لأسفل جهة ص -

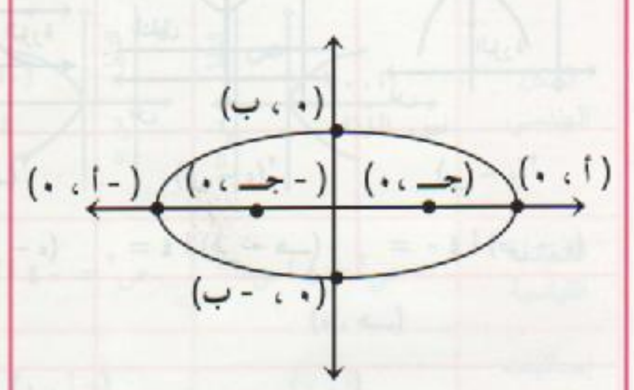
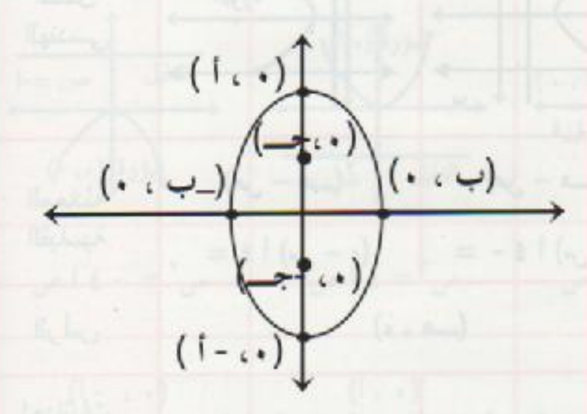
مثال (١) استنتج صفات القطع $(س - 2)^2 = 12 (ص + 1)$

الحل ء = ٢ ، هـ = - ١ ، أ = ٣

- الرأس (ء ، هـ) = (٢ ، - ١)
- إحداثيات البؤرة (ء ، هـ + أ) = (٢ ، ٢)
- الدليل يوازى محور السينات
- معادلة الدليل ص = هـ ـ أ ص = - ٤
- محور التناظر يوازى محور الصادات ومعادلته س = ٢
- اتجاه الفتحة مفتوح لأعلى جهة ص+

ثانياً: القطع الناقص

أولاً : مركز القطع الناقص (٠ ، ٠) ومحوره الأكبر ينطبق على أحد المحورين

قطع ناقص محوره الأكبر ينطبق على محور س	قطع ناقص محوره الأكبر ينطبق على ص
	
المعادلة القياسية الصفات (١) المركز (٠ ، ٠) (٢) البؤرتين (± جـ ، ٠) (٣) نهايتي المحور الأكبر (± أ ، ٠) (٤) نهايتي المحور الأصغر (٠ ، ± ب) (٥) المحور الأكبر ينطبق على محور س ومعادلته ص = ٠ (٦) المحور الأصغر ينطبق على محور ص ومعادلته س = ٠	المعادلة القياسية الصفات (١) المركز (٠ ، ٠) (٢) البؤرتين (٠ ، ± جـ) (٣) نهايتي المحور الأكبر (٠ ، ± أ) (٤) نهايتي المحور الأصغر (± ب ، ٠) (٥) المحور الأكبر ينطبق على محور ص ومعادلته س = ٠ (٦) المحور الأصغر ينطبق على محور س ومعادلته ص = ٠

ثانيا : مركز القطع (ء ، هـ) ومحوره الأكبر يوازى أحد محورى الإحداثيات :

قطع ناقص مركزه (ء ، هـ) ومحوره الأكبر // س

ص
المحور الأصغر
المحور الأكبر
ب ١
ب ٢
س

$$\frac{(س - ء)^2}{أ^2} + \frac{(ص - هـ)^2}{ب^2} = ١$$

الصفات

(١) المركز (ء ، هـ)

(٢) البؤرتين (ء ± جـ ، هـ)

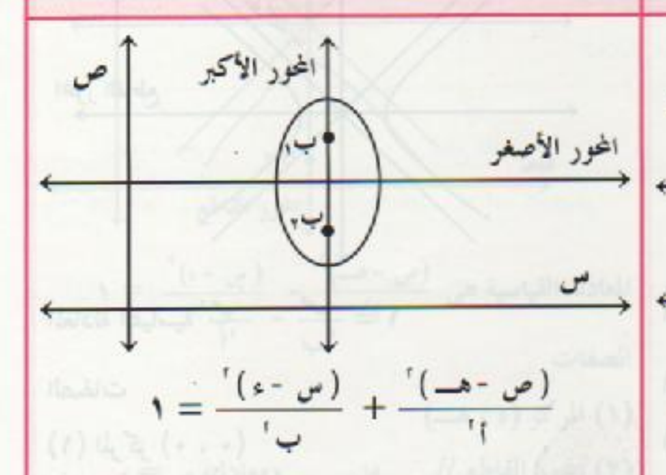
(٣) نهايتى المحور الأكبر (ء ± أ ، هـ)

(٤) نهايتى المحور الأصغر (ء ، هـ ± ب)

(٥) المحور الأكبر // س ومعادلته ص = هـ وطوله ٢ أ

(٦) المحور الأصغر // ص ومعادلته س = ء وطوله ٢ ب

قطع ناقص مركزه (ء ، هـ) ومحوره الأكبر // ص



$$\frac{(ص - هـ)^2}{أ^2} + \frac{(س - ء)^2}{ب^2} = ١$$

الصفات

(١) المركز (ء ، هـ)

(٢) البؤرتين (ء ، هـ ± جـ)

(٣) نهايتى المحور الأكبر (ء ، هـ ± أ)

(٤) نهايتى المحور الأصغر (ء ± ب ، هـ)

(٥) المحور الأكبر // ص ومعادلته س = ء وطوله ٢ أ

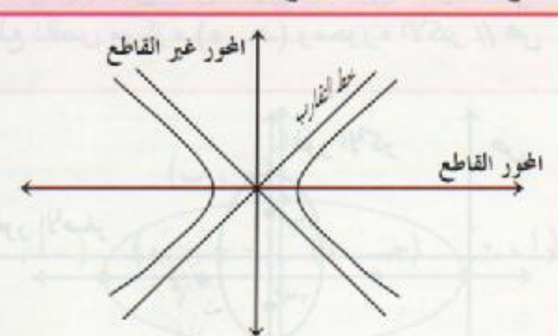
(٦) المحور الأصغر // س ومعادلته ص = هـ وطوله ٢ ب

لاحظ : $جـ^2 = أ^2 - ب^2$

ثالثاً: القطع الزائد

أولاً : مركز القطع الزائد (٠ ، ٠) ومحوره القاطع ينطبق على أحد محورين

قطع زائد محوره القاطع ينطبق على محور س

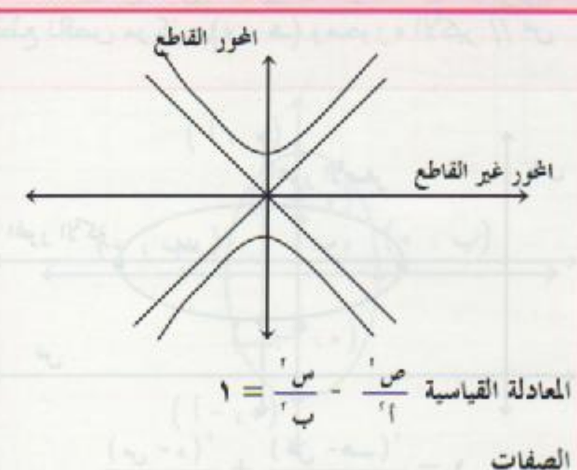


المعادلة القياسية $\frac{س^{٢}}{أ^{٢}} - \frac{ص^{٢}}{ب^{٢}} = ١$

الصفات

(١) المركز (٠ ، ٠)
(٢) المحور القاطع ينطبق على س وطوله ٢ أ
(٣) المحور غير القاطع ينطبق على ص
(٤) البؤرتان (± جـ ، ٠)
(٥) الرأسان (± أ ، ٠)
(٦) معادلتا خطي التقارب ص = $\pm \frac{ب}{أ}$ س

قطع زائد محوره القاطع ينطبق على محور ص



المعادلة القياسية $\frac{ص^{٢}}{أ^{٢}} - \frac{س^{٢}}{ب^{٢}} = ١$

الصفات

(١) المركز (٠ ، ٠)
(٢) المحور القاطع ينطبق على ص وطوله ٢ أ
(٣) المحور غير القاطع ينطبق على س
(٤) البؤرتان (٠ ، ± جـ)
(٥) الرأسان (٠ ، ± أ)
(٦) معادلتا التقارب ص = $\pm \frac{أ}{ب}$ س

لاحظ : • $جـ^{٢} = أ^{٢} + ب^{٢}$

• معادلتا خطي التقارب ص = $\pm \sqrt{\frac{\text{ما تحت ص}^{٢}}{\text{ما تحت س}^{٢}}}$. س

مثال (١) ضع المعادلة ٤ $س^{٢}$ − ٢٥ $ص^{٢}$ = ١٠٠ على الصورة القياسية ، ثم أوجد صفات القطع

الحل

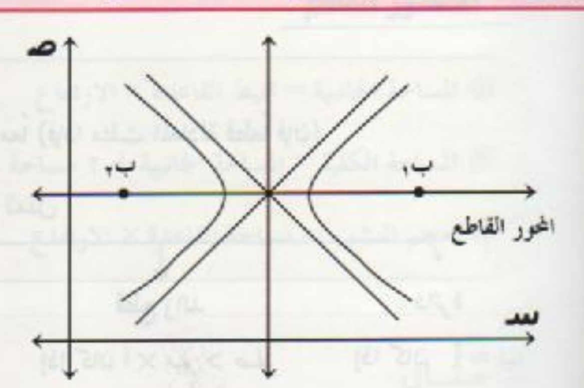
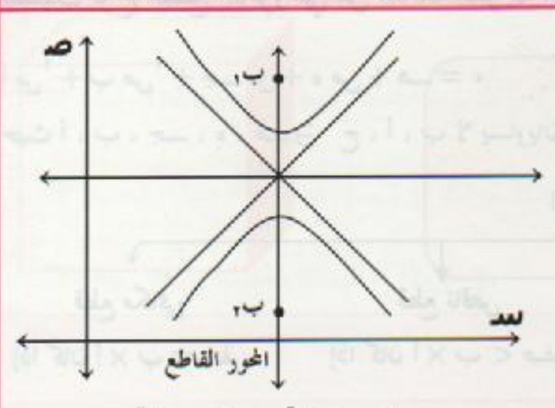
$\frac{س^{٢}}{٢٥} - \frac{ص^{٢}}{٤} = ١$ قسمنا المعادلة على ١٠٠

أ = ٥ ب = ٢ جـ = $\sqrt{أ^{٢} + ب^{٢}} = \sqrt{٢٥ + ٤} = \sqrt{٢٩}$

الصفات :

(١) المركز (٠ ، ٠)
(٢) المحور القاطع ينطبق على محور س معادلته ص = ٠
(٣) المحور غير القاطع ينطبق على محور ص ومعادلته س = ٠
(٤) البؤرتان (± جـ ، ٠) = ($\pm \sqrt{٢٩}$ ، ٠)
(٥) الرأسان (± أ ، ٠) = (± ٥ ، ٠)
(٦) معادلتا خطي التقارب ص = $\pm \frac{ب}{أ}$ س ، ص = $\pm \frac{٢}{٥}$ س

ثانيا : مركز القطع (ء ، هـ) ومحوره القاطع يوازى أحد محورى الإحداثيات :

قطع زائد مركزه (ء ، هـ) ومحوره القاطع // س	قطع زائد مركزه (ء ، هـ) ومحوره القاطع // ص
	
المعادلة القياسية هي $\frac{(س - ء)^2}{أ^2} - \frac{(ص - هـ)^2}{ب^2} = 1$	المعادلة القياسية هي $\frac{(ص - هـ)^2}{أ^2} - \frac{(س - ء)^2}{ب^2} = 1$
الصفات	الصفات
(١) المركز (ء ، هـ)	(١) المركز (ء ، هـ)
(٢) المحور القاطع // س ، ومعادلته ص = هـ	(٢) المحور القاطع // س ومعادلته س = ء
(٣) المحور غير القاطع // ص ، ومعادلته س = ء	(٣) المحور غير القاطع // ص ومعادلته ص = هـ
(٤) البؤرتان (ء ± جـ ، هـ)	(٤) البؤرتان (ء ، هـ ± جـ)
(٥) الرأسان (ء ± أ ، هـ)	(٥) الرأسان (ء ، هـ ± أ)
(٦) معادلتا خطى التقارب	(٦) معادلتا خطى التقارب
$(ص - هـ) = \pm \frac{ب}{أ} (س - ء)$	$(ص - هـ) = \pm \frac{أ}{ب} (س - ء)$

مثال (١) استنتج صفات القطع $\frac{(س - 1)^2}{16} - \frac{(ص + 2)^2}{9} = 1$

الحل

أ = ٤ ، ب = ٣ ، جـ = $\sqrt{أ^2 + ب^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$ ، ء = ١ ، هـ = -٢

(١) المركز (١ ، -٢)

(٢) المحور القاطع // س ، ومعادلته ص = -٢

(٣) المحور غير القاطع // ص ، ومعادلته س = ١

(٤) البؤرتان (ء ± جـ ، هـ) (٦ ، -٢) ، (-٤ ، -٢)

(٥) الرأسان (ء ± أ ، هـ) (٥ ، -٢) ، (-٣ ، -٢)

(٦) معادلتا خطى التقارب $(ص - هـ) = \pm \frac{ب}{أ} (س - ء)$

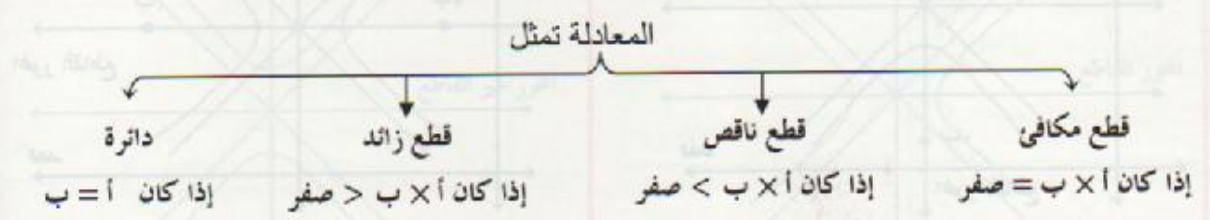
$(ص + 2) = \pm \frac{3}{4} (س - 1)$

رابعاً: القطوع المخروطية و معادلة الدرجة الثانية

تصنيف نوع القطع المخروطي من معادلة الدرجة الثانية

أ س^2 + ب ص^2 + جـ س + ء ص + هـ = ٠

حيث أ ، ب ، جـ ، ء ، هـ ∈ ح ، أ ، ب لا يساويان الصفر معاً (فإذا مثلت المعادلة قطعاً فإن)



مثال (١)

صنف المعادلات التالية من حيث نوع القطع المخروطي الذي تمثله إذا كان :

(١) ص^2 − ٢ س + ٧ ص − ٥ = ٠ (٢) ٣ ص^2 − ٣ س^2 + ٧ س − ٢ ص + ٦ = ٠

(٣) ٢ س^2 + ص^2 − ٧ س − ٢ ص + ٦ = ٠ (٤) ٢ س^2 + ٢ ص^2 − ٢ س − ٤ ص − ١ = ٠

الحل

(١) أ = ٠	ب = ١	أ × ب = صفر	المعادلة تمثل قطع مكافئ
(٢) أ = -٣	ب = ٣	أ × ب = -٩	المعادلة تمثل قطع زائد
(٣) أ = ٢	ب = ١	أ × ب = ٢	المعادلة تمثل قطع ناقص
(٤) أ = ٢	ب = ٢	أ × ب = ٤	المعادلة تمثل دائرة لأن أ = ب

تدريب اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

(١) المعادلة (أ − ١) س^2 + ص^2 + س = ٥ ، تمثل قطع مكافئ إذا كانت :

(أ) أ > ١ (ب) أ < ١ (جـ) أ = ١ (د) أ = ٢

(٢) المعادلة ك س^2 + ٤ ص^2 + ٢ س + ٨ ص + ٧ = ٠ ، تمثل قطعا ناقصا إذا كانت ك ∈ ....

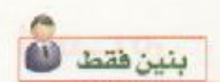
(أ) (٠ ، ∞) (ب) (- ∞ ، ٠) (جـ) { ٠ } (د) ح*

(٣) المعادلة ٧ س^2 + ك ص^2 = ٤٩ ، تمثل دائرة عندما ك = ...

(أ) −٧ (ب) صفر (جـ) ٤٩ (د) ٧



المنشور



أولا : المنشور القائم :

- المساحة الجانبية = محيط القاعدة × الارتفاع
- المساحة الكلية = المساحة الجانبية + ٢ مساحة القاعدة
- حجم المنشور = مساحة القاعدة × الارتفاع



مثال

احسب المساحة الجانبية والمساحة الكلية وكذا حجم منشور سداسي منتظم طول ضلع قاعدته ١٠ سم وارتفاعه ١٢ سم

الحل محيط القاعدة = ١٠ × ٦ = ٦٠ سم

مساحة القاعدة = $\frac{ن}{٤}$ ل^{٢} × ظا (٩٠ - $\frac{١٨٠}{ن}$) = $\frac{٦}{٤}$ × ١٠٠ × ظا (٩٠ - $\frac{١٨٠}{٦}$)

= $\frac{٦}{٤}$ × ١٠٠ × ظا ٦٠ = ٦ × ٢٥ × $\sqrt{٣}$ = ١٥٠ $\sqrt{٣}$ سم^{٢}

مساحة أي مضلع منتظم = $\frac{ن}{٤}$ ل^{٢} × ظا (٩٠ - $\frac{١٨٠}{ن}$)

مساحة السداسي المنتظم = $\frac{٣\sqrt{٣}}{٢}$ ل^{٢}

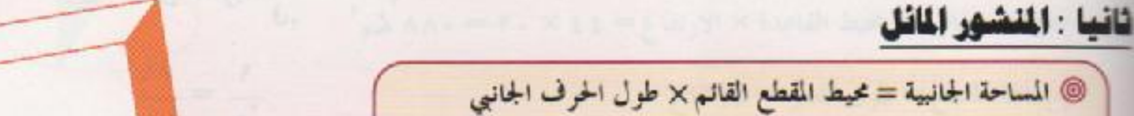
المساحة الجانبية = محيط القاعدة × الارتفاع = ٦٠ × ١٢ = ٧٢٠ سم^{٢}

المساحة الكلية = المساحة الجانبية + ٢ مساحة القاعدة = ٧٢٠ + ٢ × ١٥٠ $\sqrt{٣}$

= ٧٢٠ + ٣٠٠ $\sqrt{٣}$ سم^{٢}

حجم المنشور = مساحة القاعدة × الارتفاع

= ١٥٠ $\sqrt{٣}$ × ١٢ = ١٨٠٠ $\sqrt{٣}$ سم^{٣}



ثانيا : المنشور المائل

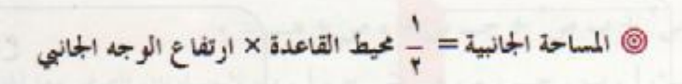


- المساحة الجانبية = محيط المقطع القائم × طول الحرف الجانبي
- المساحة الكلية = المساحة الجانبية + (٢ × مساحة القاعدة)
- حجم المنشور = مساحة المقطع القائم × طول الحرف الجانبي

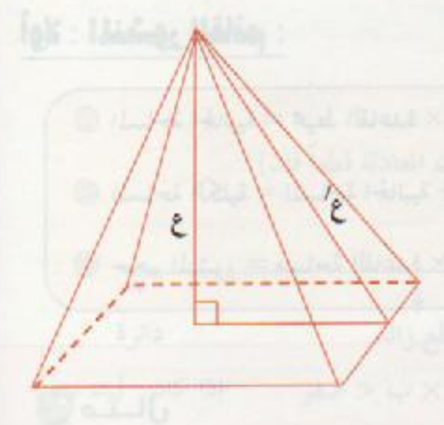
الهـــرم

بنين فقط

أولا : الهرم القائم



◎ المساحة الجانبية = $\frac{1}{2}$ محيط القاعدة × ارتفاع الوجه الجانبي



◎ المساحة الكلية = المساحة الجانبية + مساحة القاعدة

◎ الحجم = $\frac{1}{3}$ مساحة القاعدة × الارتفاع

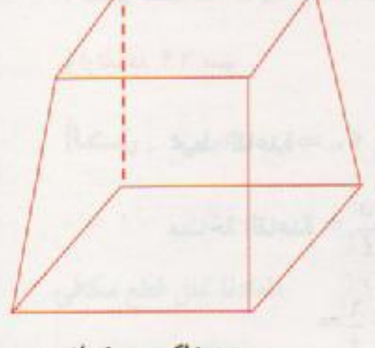
ثانيا : الهرم الناقص

◎ المساحة الجانبية = $\frac{1}{2}$ مجموع محيط القاعدتين × الارتفاع الجانبي

◎ المساحة الكلية = المساحة الجانبية + مساحة القاعدتين

◎ الحجم = $\frac{1}{3}$ ع × [$ق_1 + ق_2 + \sqrt{ق_1 ق_2}$]

$ق_1$ ، $ق_2$ مساحتا قاعدتيه ، ع طول ارتفاعه



هرم ناقص متوازى

نظرية هامة :

إذا قطع الهرم بمستوٍ يوازى القاعدة ويبعد عن الرأس مسافة ك ، فإن : $\frac{ق_1}{ق_2} = \frac{ك^2}{ع^2}$

حيث $ق_1$ مساحة المقطع ، $ق_2$ مساحة القاعدة ، ع ارتفاع الهرم

مثـال قطع هرم مساحة قاعدته ١٠٠ سم^2 بمستوٍ يوازى القاعدة ويبعد عن الرأس مسافة ٣ سم ، فإذا كانت مساحة المقطع الناتج ٣٦ سم^2 . احسب ارتفاع الهرم

الحـل نطبق النظرية $\frac{ق_1}{ق_2} = \frac{ك^2}{ع^2}$

$$\frac{٣٦}{١٠٠} = \frac{٩}{ع^2}$$

$$ع^2 = \frac{١٠٠ \times ٩}{٣٦} \Longleftarrow ع^2 = ٢٥ \Longleftarrow ع = ٥ \text{ سم}$$



الأسطوانة الدائرية القائمة

هي الجسم الناتج من طي مستطيل حول أحد بعديه

أو هي الجسم الناتج من دوران المستطيل حول أحد بعديه



- المساحة الجانبية = محيط القاعدة × الارتفاع = ٢ ط ر ع
- المساحة الكلية = المساحة الجانبية + ٢ مساحة القاعدة = ٢ ط ر ع + ٢ ط $ر^٢$
- حجم الأسطوانة = مساحة القاعدة × الارتفاع = ط $ر^٢$ ع

حيث (ر) نصف قطر القاعدة ، (ع) الارتفاع

مثال (١)

أسطوانة دائرية قائمة طول نصف قطر قاعدتها ٧ سم ، وارتفاعها ١٠ سم ، أوجد مساحتها الكلية وحجمها .

الحل ر = ٧ سم ع = ١٠ سم

المساحة الكلية = ٢ ط ر ع + ٢ ط $ر^٢$ = ٢ ط × ٧ × ١٠ + ٢ ط × ٤٩ = ٢٣٨ ط $سم^٢$

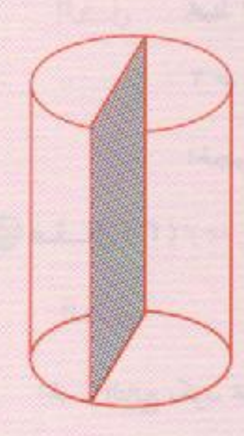
حجم الأسطوانة = ط $ر^٢$ ع = ط × ٤٩ × ١٠ = ٤٩٠ ط $سم^٣$

مثال (٢)

طويت ورقة مستطيله بعداها ٢٠ سم ، ٤٤ سم ، حيث أصبحت أسطوانة دائرية قائمة ارتفاعها ٢٠ سم .

احسب حجمها ومساحة سطحها الجانبي ، وإذا قُطعت الأسطوانة بمستوٍ يحتوي محورها فما مساحة المقطع الناتج ؟

الحل



ع = ٢٠ سم ٢ ط ر = ٤٤

ط ر = ٢٢ $\frac{٢٢}{٧}$ ر = ٢٢ ر = ٧ سم

الحجم = ط $ر^٢$ ع = ط × ٤٩ × ٢٠ = ٩٨٠ ط $سم^٣$

المساحة الجانبية = محيط القاعدة × الارتفاع = ٤٤ × ٢٠ = ٨٨٠ $سم^٢$

مساحة المقطع = طول القطر × الارتفاع

= ٢ ر × ع

= ٢ × ٧ × ٢٠ = ٢٨٠ $سم^٢$

بنين فقط

المخروط

هو الجسم الناتج من دوران مثلث قائم حول أحد ضلعي القائمة

◎ مساحة السطح الجانبي للمخروط الدائرى القائم = ط ر ل

◎ المساحة الكلية للمخروط الدائرى القائم = ط ر ل + ط ر^2

◎ حجم المخروط الدائرى القائم = $\frac{1}{3}$ ط ر^2 ع

= $\frac{1}{3}$ مساحة القاعدة × الارتفاع ع



نظرية هامة :

إذا قطعنا مخروطاً ارتفاعه ع بمستوٍ يوازى القاعدة ويبعد ك عن رأس المخروط فالمقطع الناتج قرص دائرى

ويكون $\frac{\text{مساحة المقطع}}{\text{مساحة القاعدة}} = \frac{ك^2}{ع^2}$ مثل الهرم

ملاحظة :

إذا قطع المخروط بمستوٍ يمر بمحوره فالمقطع الناتج مثلث متطابق الساقين ومساحته = ر ع

مثـال (١) احسب حجم المخروط الدائرى القائم الذى محيط قاعدته ٤٤ سم ، وارتفاعه ١٢ سم (ط = $\frac{22}{7}$)

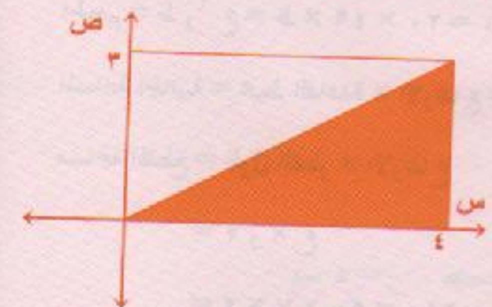
الحـل

محيط القاعدة = ٤٤

٢ ط ر = ٤٤ $\frac{22}{7}$ × ر = ٢٢   ر = ٧ سم

الحجم = $\frac{1}{3}$ ط ر^2 ع = $\frac{1}{3}$ × $\frac{22}{7}$ × ٤٩ × ١٢ = ٦١٦ سم^3

مثـال (٢) أوجد حجم الجسم الناتج من دوران المنطقة المظللة فى الشكل المرسوم دورة كاملة حول محور السينات .



الحـل

الجسم الناتج يكون مخروط دائرى قائم

ع = ٤ سم ، ر = ٣ سم

الحجم = $\frac{1}{3}$ ط ر^2 ع = $\frac{1}{3}$ ط × ٩ × ٤ = ١٢ ط سم^3

الكـــرة

بنين فقط

مقطع الكرة

(١) إذا قطعت الكرة بمستويين متوازيين فإننا نسمى الجزء المحصور فى الكرة بين المقطعين منطقة كروية .

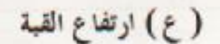
(٢) إذا قطعت الكرة بمستويين متوازيين أحدهما مماس للكرة فإننا نسمى الجزء المحصور بين المستويين قبة كروية .

(٣) القطاع الكروى يعنى به الجسم المحصور بقبة كروية ومخروط دائرى قائم رأسه مركز الكرة وقاعدته هى قاعدة القبة .

- مساحة الكرة = ٤ ط نق^{٢}



- حجم الكرة = $\frac{٤}{٣}$ ط نق^{٣} (نق طول نصف قطر الكرة)



- مساحة القبة الكروية = ٢ ط ر ع

(ر) نصف قطر الكرة (ع) ارتفاع القبة



- حجم القبة الكرية = $\frac{ط}{٣}$ ع^{٢} (٣ ر − ع)
- حجم القطاع الكروى = $\frac{٢}{٣}$ ط ر^{٢} ع
- مساحة القطاع الكروى = ٢ ط ر ع + ط ر $\sqrt{ر^{٢} - (ر - ع)^{٢}}$

مثـال (١) إذا كانت مساحة كرة ٣٦ ط سم^{٢} ، أوجد حجم الكرة

الحـل مساحة الكرة = ٣٦ ط

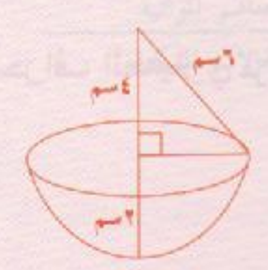
٤ ط نق^{٢} = ٣٦ ط ⟵ نق^{٢} = ٩ ⟵ نق = ٣ سم

حجم الكرة = $\frac{٤}{٣}$ ط نق^{٣} = $\frac{٤}{٣}$ × ط × ٢٧ = ٣٦ ط سم^{٣}

مثـال (٢)

قبة كروية ارتفاعها ٢ سم ، من كرة طول نصف قطرها ٦ سم ، أوجد حجم ومساحة القبة .

الحـل



ع = ٢ سم ر = ٦ سم

حجم القبة = $\frac{ط}{٣}$ ع^{٢} (٣ ر − ع)

= $\frac{ط}{٣}$ × ٤ (١٨ − ٢) = $\frac{٦٤ ط}{٣}$ سم^{٣}

مساحة القبة = ٢ ع ط ر = ٢ × ٢ × ط × ٦ = ٢٤ ط سم^{٢}

الإحصاء و الاحتمالات

مركز الفئة = $\frac{\text{الحد الأدنى للفئة + الحد الأعلى للفئة}}{٢}$

القطاعات الدائرية

زاوية القطاع = $\frac{\text{قيمة (تكرار) الجزء الممثل بالقطاع}}{\text{مجموع القيم (التكرارات)}} \times ٣٦٠^\circ$

المتوسطات

الوسط الحسابي لمجموعة من القيم = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}}$

الوسط الحسابي لتوزيع تكراري $\bar{س} = \frac{\sum س\, ك}{\sum ك}$

(س مراكز الفئات) ، (ك التكرارات المناظرة)

الوسيط لمجموعة من القيم :

هو القيمة العددية التي تقسم البيانات إلى مجموعتين متساويتين بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً .

ملاحظة : إذا كان عدد القيم فردياً فإن الوسيط هو القراءة التي ترتيبها $\frac{ن + ١}{٢}$

وإذا كان عدد القيم زوجياً فإن الوسيط هو الوسط الحسابي للقراءتين اللتين

ترتيبهما : $\frac{ن}{٢}$ ، $\frac{ن}{٢} + ١$

المنوال لمجوعة من القيم هو القيمة الأكثر تكراراً أو شيوعاً .

الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للوسط الحسابي لمربعات انحرافات القراءات عن وسطها الحسابي

$$ع = \sqrt{\frac{\sum (س - \bar{س})^٢}{ن}}$$

التباين هو الفرق بين الوسط الحسابي لمربعات القراءات ومربع الوسط الحسابي للقراءات

$$ع^٢ = \frac{١}{ن} \sum س^٢ - \bar{س}^٢$$

مثـال أوجد التباين للقراءات : ١٥ ، ١٢ ، ١٠ ، ٩ ، ١٤ .

الحـل

س	١٥	١٢	١٠	٩	١٤	$\sum$ س = ٦٠
س٢	٢٢٥	١٤٤	١٠٠	٨١	١٩٦	$\sum$ س٢ = ٧٤٦

التباين هو الفرق بين الوسط الحسابي لمربعات القراءات ومربع الوسط الحسابي للقراءات

التباين $ع^2 = \frac{1}{ن} \sum س^2 - \bar{س}^2 = \frac{1}{5} \times ٧٤٦ - \left(\frac{٦٠}{٥}\right)^2$

$= ١٤٩٫٢ - (١٢)^2 = ١٤٩٫٢ - ١٤٤ = ٥٫٢$

لاحظ : الانحراف المعياري = $\sqrt{\text{التباين}}$

فضاء العينة لاختبار ما هو : مجموعة النواتج الممكنة لهذا الاختبار ورمزه ش

الحادثة هي : أي مجموعة جزئية من فضاء العينة .

أنواع الحوادث

① حدث بسيط
عدد عناصره واحد

② حدث مؤكد = ش
ح (ش) = ١

③ حدث مستحيل = $\emptyset$
ح ($\emptyset$) = صفر

احتمال أي حادثة (أ) هو ح (أ) = $\frac{\text{عدد عناصر أ}}{\text{عدد عناصر ش}} = \frac{\text{عدد العناصر المواتية}}{\text{عدد الحالات الممكنة}}$

مسلمات نظرية الاحتمال :

① إذا كانت $أ \subset ش$ فإن $ح(أ) \geq$ صفر

② $ح(ش) = ١$

③ إذا كانت أ ، ب حادثتين متنافيتين (أي كانت $أ \cap ب = \emptyset$)

فإن $ح(أ \cup ب) = ح(أ) + ح(ب)$

- لأي حادثة أ يكون $٠ \leq ح(أ) \leq ١$
- إذا كانت $أ'$ هي الحادثة المكملة للحادثة أ فإن $ح(أ') = ١ - ح(أ)$
- إذا كانت $أ \subset ب$ فإن $ح(أ) \leq ح(ب)$
- إذا كانت أ ، ب أي حادثتين فإن : $ح(أ \cup ب) = ح(أ) + ح(ب) - ح(أ \cap ب)$

الاحتمالات المشروطة

$$ح(أ/ب) = \frac{ح(أ \cap ب)}{ح(ب)} \Leftarrow ح(أ \cap ب) = ح(أ/ب) \cdot ح(ب)$$

الحوادث المستقلة :

إذا كانت أ ، ب حادثتان مستقلتان فإن : $ح(أ \cap ب) = ح(أ) \cdot ح(ب)$

مثال (١) في تجربة إلقاء حجر متجانس كتبت على أوجهه ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ مرتين وملاحظة الوجه العلوي في كل مرة أوجد احتمال الحصول على عددين متشابهين .

الحل $ن(ش) = ٦^٢ = ٣٦$.

$أ = \{(١ ، ١) ، (٢ ، ٢) ، (٣ ، ٣) ، (٤ ، ٤) ، (٥ ، ٥) ، (٦ ، ٦)\}$

$ح(أ) = \frac{٦}{٣٦} = \frac{١}{٦}$

مثال (٢) إذا كان : $ح(أ) = ٠٫٠٤$ ، $ح(ب) = ٠٫٠٥$ ، $ح(أ \cap ب) = ٠٫٠٣$

فأوجد $ح(أ \cup ب)$.

الحل $ح(أ \cup ب) = ح(أ) + ح(ب) - ح(أ \cap ب)$.

$= ٠٫٠٤ + ٠٫٠٥ - ٠٫٠٣ = ٠٫٠٦$

مثال (٣) أكمل :

① احتمال الحادثة المستحيلة = ...

② إذا كان احتمال نجاح طالب هو $\frac{٧}{٩}$ ، فإن احتمال رسوبه هو ....

③ إذا كانت أ ، ب حادثتين مستقلتين ، $ح(أ) = ٠٫٠٤$ ، $ح(ب) = ٠٫٠٣$ ، فإن $ح(أ \cap ب) =$ ......

حساب المثلثات

الزاوية الموجهة :

هي زاوية مكونة من زوج مرتب ((م أ ،) م ب)

(م أ ضلعها الابتدائي ،) م ب ضلعها النهائي .

القياس موجب : إذا كان الاتجاه عكس عقارب الساعة .

القياس سالب : إذا كان الاتجاه مع عقارب الساعة .

العلاقة بين القياس الستيني س° والقياس الدائري د راديان :

$$\frac{س^\circ}{180^\circ} = \frac{د}{ط}$$





مثال اوجد قياس زاوية السداسي المنتظم بالتقدير الدائري (الراديان)

الحل قياس زاوية السداسي = $\frac{(ن - 2) \times 180^\circ}{ن} = \frac{4 \times 180^\circ}{6} = 120^\circ$ (قياس ستيني)

$$\frac{س^\circ}{180^\circ} = \frac{د}{ط}$$

$$د = \frac{120^\circ \times ط}{180^\circ} = \frac{2ط}{3} \text{ راديان}$$

(تذكر) حساب طول قوس دائرة :

إذا كانت (م ، نق) دائرة وكان ل طول قوس الدائرة المحصور بين ضلعي زاوية مركزية قياسها د راديان فان : ل = د . نق .

مثال (1)

احسب طول القوس المقابل لزاوية مركزية قياسها 1,4 راديان في دائرة نصف قطرها 5 سم .

الحل

د = 1,4 راديان ، نق = 5 سم

ل = د . نق = 1,4 × 5 = 7 سم

(**تذكر**) في الدائرة (م ، نق) مساحة القطاع الدائري الذي طول قوسه ل تساوي $\frac{١}{٢}$ ل ، نق .

مثـال (٢) أوجد مساحة قطاع دائري زاويته المركزية ٦٠° في دائرة نصف قطرها ٨ سم

الحل مساحة القطاع = $\frac{١}{٢}$ ل نق

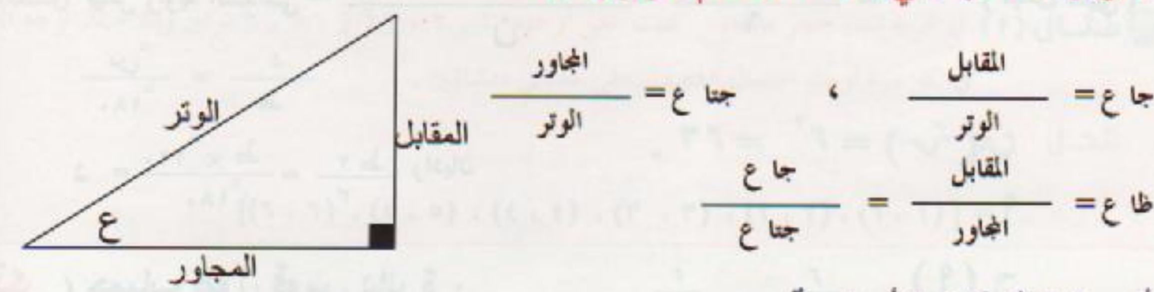
= $\frac{١}{٢}$ د نق × نق (عوضنا عن ل = د نق)

= $\frac{١}{٢} \times \frac{س° \times ط}{١٨٠°} \times$ نق٢ حيث: د = $\frac{س° \times ط}{١٨٠°}$

= $\frac{١}{٢} \times \frac{٦٠° \times ط}{١٨٠°} \times ٦٤ = \frac{٣٢ ط}{٣}$ سم٢ .

الدوال المثلثية في المثلث القائم الزاوية

الدوال المثلثية في المثلث القائم الزاوية :



جا ع = $\frac{المقابل}{الوتر}$ ، جتا ع = $\frac{المجاور}{الوتر}$

ظا ع = $\frac{المقابل}{المجاور}$ = $\frac{جا ع}{جتا ع}$

أهم المتطابقات الأساسية :

١) جا٢ع + جتا٢ع = ١ ٢) ١ + ظا٢ع = قا٢ع ٣) ١ + ظتا٢ع = قتا٢ع

قا ع = $\frac{١}{جتا ع}$ ، قتا ع = $\frac{١}{جا ع}$ ، ظا ع = $\frac{جا ع}{جتا ع}$ ، ظتا ع = $\frac{جتا ع}{جا ع}$

لأي زاوية موجهة قياسها ع يكون : ـ ١ ≤ جا ع ≤ ١ وأيضا ـ ١ ≤ جتا ع ≤ ١

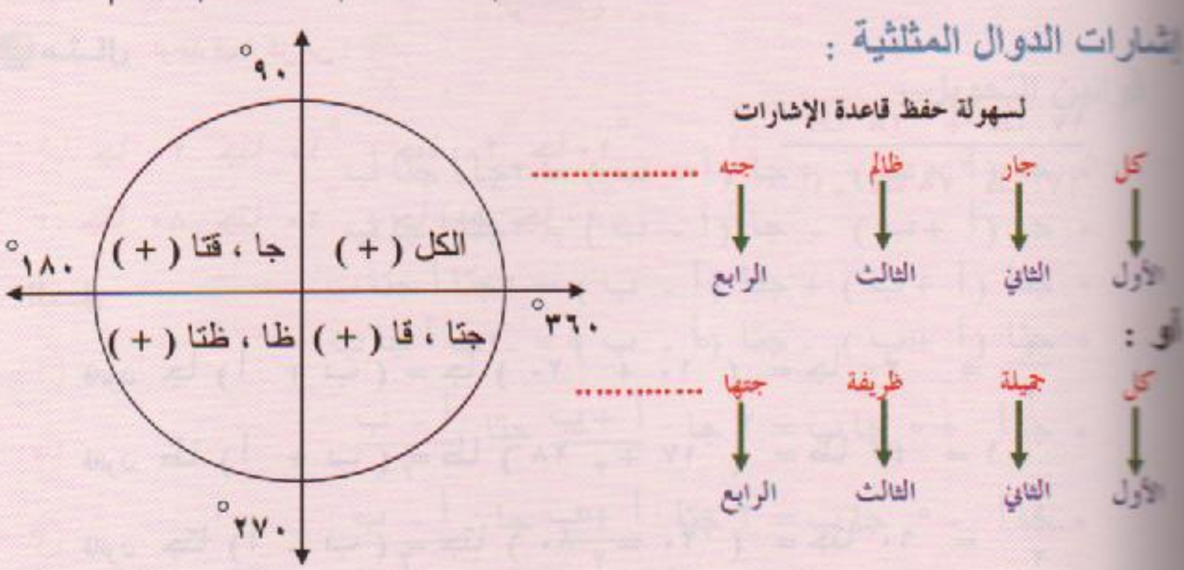
النسب المثلثية للزوايا الخاصة :

بالدرجات	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
بالراديان	٠	$\frac{ط}{٦}$	$\frac{ط}{٤}$	$\frac{ط}{٣}$	$\frac{ط}{٢}$	ط	$\frac{٣ط}{٢}$	٢ط
جا	٠	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	١	٠	-١	٠
جتا	١	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	٠	-١	٠	١
ظا	٠	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	١	$\sqrt{3}$	∞	٠	٠	∞

مثال أوجد قيمة : جتا $\frac{ط}{٣}$ جا $\frac{ط}{٢}$ + جا 30° ظا 45°

الحل جتا60° جا 90° + جا 30° ظا 45° = $\frac{1}{2} \times 1 + \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

إشارات الدوال المثلثية :



تبسيط بعض قيم الدوال المثلثية

- جا أو جتا أو ظا (ط ± هـ) = جاهـ أو جتاهـ أو ظاهـ مع مراعاة قاعدة الإشارات .

مثلاً : جا (ط - هـ) = جاهـ لأن (ط - هـ) الربع الثاني والربع الثاني جا موجبة

جتا (ط + هـ) = - جتاهـ لأن (ط + هـ) الربع الثالث والربع الثالث جتا سالبة

• جا أو جتا أو ظا ($\frac{ط}{٢}$ ± هـ) أو ($\frac{٣ط}{٢}$ ± هـ)

نحذف من النسبة حرف ت إذا كان موجوداً ونضع للنسبة حرف ت إذا كان غير موجوداً مع مراعاة قاعدة الإشارات .

فمثلاً : جا ($\frac{ط}{٢}$ - هـ) = جتاهـ وضعنا حرف ت مع مراعاة قاعدة الإشارات .

ظتا ($\frac{ط}{٢}$ + هـ) = ظاهـ حذفنا حرف ت مع مراعاة قاعدة الإشارات .

• جا (- هـ) = جاهـ ، جتا (- هـ) = جتاهـ ، ظا (- هـ) = - ظاهـ

جتا زاوية سالبة = جتا نفس الزاوية بالموجب (جتا دالة زوجية)

الدوال الدائرية لمجموع زاويتين والفرق بينهما :

جا (أ ± ب) = جا أ جتاب ± جتا أ جا ب

جتا (أ ± ب) = جتا أ جتاب ∓ جا أ جا ب

$$ظا (أ ± ب) = \frac{ظا أ ± ظا ب}{١ ∓ ظا أ ظا ب}$$

مثـال اوجد قيمة كل من :

١) جا ٢٠° جتا ١٠° + جتا ٢٠° جا ١٠°

٢) $\frac{ظا ٢٨° + ظا ١٧°}{١ - ظا ٢٨° ظا ١٧°}$

٣) جتا ٨٠° جتا ٢٠° + جا ٨٠° جا ٢٠°

الحـل

١) قانون جا (أ + ب) = جا (٢٠° + ١٠°) = جا ٣٠° = $\frac{١}{٢}$

٢) قانون ظا (أ + ب) = ظا (٢٨° + ١٧°) = ظا ٤٥° = ١

٣) قانون جتا (أ - ب) = جتا (٨٠° − ٢٠°) = جتا ٦٠° = $\frac{١}{٢}$

تدريب اوجد قيمة كل من :

١) جا ٥٠° جتا ٢٠° - جتا ٥٠° جا ٢٠°

٢) جتا ٥٠° جتا ٢٠° + جا ٥٠° جا ٢٠°

٣) $\frac{ظا ٥٠° - ظا ٥°}{١ + ظا ٥٠° ظا ٥°}$

الدوال الدائرية لضعف الزاوية

(١) جا ٢أ = ٢ جا أ جتا أ

(٢) جتا ٢أ = جتا^{٢} أ - جا^{٢} أ
= ١ - ٢جا^{٢} أ
= ٢جتا^{٢} أ - ١

(٣) ظا ٢أ = $\frac{\text{٢ ظا أ}}{\text{١ - ظا}^{٢}\text{ أ}}$

مثال (١) أوجد قيمة

(١) ٢ جا ١٥° جتا ١٥°

(٢) $\frac{\text{٢ ظا ٢٢ ٣٠}^{\circ}}{\text{١ - ظا}^{٢}\text{ ٢٢ ٣٠}^{\circ}}$

الحل

(١) قانون جا ٢أ = جا ٢ × ١٥° = جا ٣٠° = $\frac{١}{٢}$

(٢) قانون ظا ٢أ = ظا ٢ × ٣٠ ٢٢° = ظا ٤٥° = ١

قوانين التحويل :

- جا (أ + ب) + جا (أ - ب) = ٢جا أ جتا ب
- جا (أ + ب) - جا (أ - ب) = ٢جتا أ جا ب
- جتا (أ + ب) + جتا (أ - ب) = ٢جتا أ جتا ب
- جتا (أ + ب) - جتا (أ - ب) = -٢جا أ جا ب
- جا أ + جا ب = ٢ جا $\frac{\text{أ + ب}}{٢}$ جتا $\frac{\text{أ - ب}}{٢}$
- جا أ - جا ب = ٢ جتا $\frac{\text{أ + ب}}{٢}$ جا $\frac{\text{أ - ب}}{٢}$
- جتا أ + جتا ب = ٢ جتا $\frac{\text{أ + ب}}{٢}$ جتا $\frac{\text{أ - ب}}{٢}$
- جتا أ - جتا ب = -٢ جا $\frac{\text{أ + ب}}{٢}$ جا $\frac{\text{أ - ب}}{٢}$ حيث أ > ب

مثال (١) اوجد قيمة : جا ٧٥° + جا ١٥°

الحل

قانون جا أ + جا ب = ٢ جا $\frac{أ+ب}{٢}$ جتا $\frac{أ-ب}{٢}$ = ٢ جا $\frac{٧٥°+١٥°}{٢}$ جتا $\frac{٧٥°-١٥°}{٢}$

= ٢ جا $\frac{٩٠°}{٢}$ جتا $\frac{٦٠°}{٢}$ = ٢ جا ٤٥° جتا ٣٠°

= ٢ × $\frac{\sqrt{٢}}{٢}$ × $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ = $\frac{\sqrt{٦}}{٢}$

مثال (٢) حول إلى حاصل ضرب : جتا ٨س + جتا ٢س

الحل

قانون جتا أ + جتا ب = ٢جتا $\frac{أ+ب}{٢}$ جتا $\frac{أ-ب}{٢}$ = ٢ جتا $\frac{٨س+٢س}{٢}$ جتا $\frac{٨س-٢س}{٢}$

= ٢ جا $\frac{١٠س}{٢}$ جتا $\frac{٦س}{٢}$ = ٢ جا ٥ س جتا ٣ س

حل المعادلات المثلثية

لحل معادلة مثلثية يجب تذكر النسب المثلثية للزوايا الخاصة وقاعدة الإشارات مع ملاحظة

أن جا س $\in$ [-١، ١] ، جتا س $\in$ [-١، ١] .

مثال (١) أوجد مجموعة حل المعادلة جا س = $\frac{١}{٢}$ في [٠ ، ط] .

الحل جا س = $\frac{١}{٢}$

∵ جا س موجبة $\frac{١}{٢}$ (س في الربع الأول أوالربع الثاني)

الزاوية الحادة الموجبة = ٣٠° (زاوية الربع الأول)

س = ١٨٠° − ٣٠° = ١٥٠° زاوية الربع الثاني

مجموعة الحل = { $\frac{ط}{٦}$ ، $\frac{٥ط}{٦}$ }أو مجموعة الحل = { ٣٠°، ١٥٠° }(تقدير ستيني)

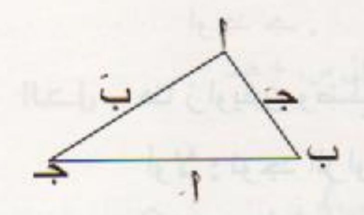
مثال (٢) أوجد مجموعة حل المعادلة جتا س - ٣ = ٠ في ح .

الحل جتا س = ٣ ، ∵ جتا س $\in$ [-١ ، ١] .

م . ح = $\varnothing$

العلاقة بين قياسات زوايا المثلث وأطوال أضلاعه

العلاقة بين قياسات زوايا المثلث وأطوال أضلاعه :



أولا : قاعدة الجيوب :

تطبق هذه القاعدة إذا علم زاويتين وضلع في المثلث أو ضلعين وزاوية غير محصورة بينهما ويكون

$$\frac{أَ}{جا أ} = \frac{بَ}{جا ب} = \frac{جَـ}{جا جـ}$$

ثانيا : قاعدة جيوب التمام :

تستخدم هذه القاعدة إذا علم الثلاثة أضلاع للمثلث أو ضلعين وزاوية محصورة بينهما

$$أ^2 = بَ^2 + جَـ^2 - 2بَ جَـ جتا أ \quad ومنها \quad جتا أ = \frac{بَ^2 + جَـ^2 - أَ^2}{2 بَ جَـ}$$

$$بَ^2 = أَ^2 + جَـ^2 - 2أَ جَـ جتا ب \quad ومنها \quad جتا ب = \frac{أَ^2 + جَـ^2 - بَ^2}{2أَ جَـ}$$

$$جَـ^2 = أَ^2 + بَ^2 - 2أَ بَ جتا جـ \quad ومنها \quad جتا جـ = \frac{أَ^2 + بَ^2 - جَـ^2}{2أَ بَ}$$

ملاحظة :

مساحة أي مثلث = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب أي ضلعين × جيب الزاوية المحصورة بينهما

$$= \frac{1}{2}أَ بَ جا جـ = \frac{1}{2}أَ جَـ جا ب = \frac{1}{2}بَ جَـ جا أ$$

أمثلة على قاعدة الجيوب وقاعدة جيوب التمام :

مثال (1) مثلث أ ب جـ فيه أَ = ٣ سم ، بَ = ٥ سم ، جَـ = ٧ سم .
اوجد قياس $\hat{جـ}$.

الحل من قاعدة جيب التمام :

$$جتا جـ = \frac{أَ^2 + بَ^2 - جَـ^2}{2أَ بَ} = \frac{9 + 25 - 49}{2 \times 3 \times 5} = \frac{-15}{30}$$

$$جتا جـ = -\frac{1}{2} \quad \therefore \quad \hat{جـ} = 120^\circ$$

مثـال (٢) المثلث ٩ ب جـ فيه $\hat{٩}$ = ٤٥° ، $\hat{ب}$ = ١٠٥° ، $\bar{٩}$ = ١٠ سم .
اوجد جَـ .

الحـل هنا زاويتين وضلع (قاعدة الجيوب)

أولاً : نوجد الزاوية الثالثة :

$\hat{جـ}$ = ١٨٠° - (٤٥° + ١٠٥°) = ٣٠°

بتطبيق قاعدة الجيوب

$$\frac{١٠}{جا ٤٥°} = \frac{جَـ}{جا ٣٠°} \Leftarrow جَـ = \frac{١٠ \times جا ٣٠°}{جا ٤٥°}$$

$$جَـ = \frac{١٠ \times \frac{١}{٢}}{\frac{١}{\sqrt{٢}}} = ٥ \times \sqrt{٢} = ٥\sqrt{٢} \text{ سم .}$$

مثـال (٣) اوجد مساحة المثلث س ص ع الذي فيه سَ = ٨ سم ، صَ = ١٠ سم ، $\hat{ع}$ = ٣٠° .

الحـل المعلوم سَ ، صَ نستخدم مساحة المثلث = $\frac{١}{٢}$ سَ صَ جا ع

$= \frac{١}{٢} \times ٨ \times ١٠ \times$ جا ٣٠°

$= \frac{١}{٢} \times ٨ \times ١٠ \times \frac{١}{٢}$

= ٢٠ سم^{٢}

تدريب

٩ ب جـ مثلث فيه $\bar{٩}$ = ٥ سم ، بَ = ٤ سم ، جَـ = ٣ سم . اوجد قياس $\hat{٩}$.

(يمكن الحل بمجرد النظر لاحظ الأعداد) (يمكن استخدام قاعدة جيب التمام)

التفاضل

متوسط التغير:

إذا كانت الدالة ص = د (س) معرفة على [أ ، ب] ، فإذا تغيرت س من $س_1$ إلى $س_1$ + هـ

فإن ص تتغير من د ($س_1$) إلى د ($س_1$ + هـ) ويكون :

$$\text{معدل التغير أو متوسط التغير} = م = \frac{د(س_1 + هـ) - د(س_1)}{هـ}$$

مثال اوجد متوسط تغير الدالة د (س) = ٢س – ١ عندما تتغير س من ٢ إلى ٢٫٤

الحل $س_1$ = ٢ ، $س_1$ + هـ = ٢٫٤ هـ = ٠٫٤

د (٢٫٤) = ٢ × ٢٫٤ – ١ = ٣٫٨ د (٢) = ٢ × ٢ – ١ = ٣

$$م = \frac{د(س_1 + هـ) - د(س_1)}{هـ} = \frac{د(٢٫٤) - د(٢)}{٠٫٤} = \frac{٣٫٨ - ٣}{٠٫٤} = \frac{٠٫٨}{٠٫٤} = ٢$$

د (٢٫٤) = ٢ × ٢٫٤ – ١ = ٣٫٨ د (٢) = ٢ × ٢ – ١ = ٣

$$م = \frac{د(س_1 + هـ) - د(س_1)}{هـ} = \frac{د(٢٫٤) - د(٢)}{٠٫٤} = \frac{٣٫٨ - ٣}{٠٫٤} = \frac{٠٫٨}{٠٫٤} = ٢$$

مشتقة الدالة : [دَ (س) أو $\frac{ءص}{ءس}$ أو صَ أو $\frac{ء}{ءس}$ (د (س))]

إذا كانت د (س) معرفة على] أ ، ب [وكانت $س_1$ ∈] أ ، ب [فإذا كانت :

$\lim_{هـ \to ٠} \frac{د(س_1 + هـ) - د(س_1)}{هـ}$ موجودة فإنها تسمى مشتقة الدالة عند $س_1$

التفسير الهندسي للمشتقة : دَ (س) = ظا هـ = م حيث هـ هي الزاوية التي يصنعها المماس عند النقطة مع الاتجاه الموجب لمحور السينات .

م هي ميل المماس للمنحنى عند النقطة .

العلاقة بين اتصال الدالة عند نقطة وقابلية الاشتقاق عند هذه النقطة:

(١) إذا كانت الدالة متصلة عند $س_1$ فليس من الضرورة أن تكون قابلة للاشتقاق عند $س_1$

(٢) إذا كانت الدالة قابلة للاشتقاق عند $س_1$ فلابد أن تكون متصلة عند $س_1$

(٣) إذا كانت الدالة غير متصلة عند $س_1$ فإنها تكون غير قابلة للاشتقاق عند $س_1$

معادلة المماس للمنحنى عند النقطة ($س_1$ ، $ص_1$) الواقعة على منحنى الدالة د (س) هي

$$ص - ص_1 = م (س - س_1)$$

معادلة العمودي للمنحنى عند النقطة ($س_١$ ، $ص_١$) الواقعة على منحنى الدالة د (س) هي

$$ص - ص_١ = \frac{-١}{م} (س - س_١)$$

لاحظ : إذا كان المماس للمنحنى يوازي محور السينات يعني المشتقة = صفر .

التطبيق الفيزيائي للمشتقة :

إذا تحرك جسيم على خط مستقيم فقطع مسافة ف بعد زمن مقداره ن فأن :

المسافة ف ← اشتقاق ← السرعة ع ← اشتقاق ← التسارع ت

$ع = \frac{ء ف}{ء ن}$ ، $ت = \frac{ء ع}{ء ن}$

ملاحظات :

- السرعة الابتدائية للجسم عندما ن = ٠
- عندما يعود الجسيم إلى نقطة البدء (القذف) ف = ٠ ، ن ≠ ٠
- لإيجاد أقصى ارتفاع يصل إليه الجسيم نضع ع = ٠ نوجد ن ثم نعوض بها في ف .
- لإيجاد التسارع عند انعدام السرعة نضع ع = ٠ نوجد ن ثم نعوض بها في ت .

قوانين الاشتقاق

- إذا كانت كل من الدالتين ق ، ر قابلتان للاشتقاق عند س ، ر(س) ≠ ٠

الدالة د (س)	المشتقة دَ (س)
د (س) = جـ ، جـ ثابت	⟸ دَ (س) = صفر
د (س) = أ س + ب	⟸ دَ (س) = أ
د (س) = $س^{ن}$	⟸ دَ (س) = ن $س^{ن-١}$
د (س) = $[\,ق(س)\,]^{ن}$	⟸ دَ (س) = ن · $[\,ق(س)\,]^{ن-١}$ × قَ(س)

(الأس × القوس وعليه الأس ناقص واحد × مشتقة ما بداخل القوس)

- د (س) = ق(س) × ر(س) ⟸ دَ (س) = قَ(س) × ر(س) + ق(س) × رَ(س)

(مشتقة حاصل ضرب دالتين = مشتقة الأولى × الثانية + الأولى × مشتقة الثانية)

- د (س) = $\frac{ق(س)}{ر(س)}$ ⟸ دَ (س) = $\frac{قَ(س) \times ر(س) - ق(س) \times رَ(س)}{(ر(س))^{٢}}$

مشتقة خارج قسمة دالتين = $\frac{\text{مشتقة البسط} \times \text{المقام} - \text{البسط} \times \text{مشتقة المقام}}{(\text{المقام})^{٢}}$

- د (س) = $\frac{أ}{ق(س)}$ ⟸ دَ (س) = $\frac{-أ \times قَ(س)}{(ق(س))^{٢}}$

- د (س) = $\sqrt{ق(س)}$ ⟸ دَ (س) = $\frac{قَ(س)}{٢\sqrt{ق(س)}}$

مشتقة جذر تربيعي = $\frac{\text{مشتقة ما بداخل الجذر}}{٢ \times \text{الجذر نفسه}}$

- د (س) = $هـ^{س}$ ⟸ دَ (س) = $هـ^{س}$

- د (س) = $أ^{س}$ ⟸ دَ (س) = $أ^{س}$ × لو أ

الدالة د (س)		المشتقة دَ (س)
• د (س) = هـ $^{ق(س)}$	⟸	دَ (س) = هـ $^{ق(س)}$ × قَ (س)
• د (س) = أ $^{ق(س)}$	⟸	دَ (س) = أ $^{ق(س)}$ × قَ (س) × لو أ
• د (س) = لو$_{أ}$ ق (س)	⟸	دَ (س) = $\frac{قَ(س)}{ق(س) \times لو أ}$

مشتقات الدوال الدائرية

• د (س) = جا س ⟸ دَ (س) = جتا س

• د (س) = جتا س ⟸ دَ (س) = ـ جا س

• د (س) = ظا س ⟸ دَ (س) = قا^{2} س

• د (س) = قا س ⟸ دَ (س) = قا س ظا س

• د (س) = قتا س ⟸ دَ (س) = ـ قتا س ظتا س

• د (س) = ظتا س ⟸ دَ (س) = ـ قتا^{2} س

المشتقات العليا

• المشتقة الثانية : صً أو دً (س) أو $\frac{ء^{2}ص}{ءس^{2}}$

• المشتقة الثالثة : صً أو دً (س) أو $\frac{ء^{3}ص}{ءس^{3}}$ وهكذا

لاحظ : الدالة المثلثية التي بها حرف ت تكون مشتقتها سالبة

• مشتقة جا (زاوية) = جتا (الزاوية) × مشتقة الزاوية . وهكذا باقي الدوال

• مشتقة جا^{ن} [د (س)] = ن × جا$^{ن-1}$ [د (س)] جتا [د (س)] × دَ (س)

(نعاملها معاملة مشتقة قوس وعليه أس)

نهاية الدوال الحقيقية

لإيجاد نهاية دالة عند نقطة نعوض تعويض مباشر أولاً إذا كانت النتيجة أي عدد أو ∞ فهو النهاية أما إذا كان الناتج $\frac{\text{صفر}}{\text{صفر}}$ فإننا نستخدم إحدى الطرق .

(التحليل – المرافق – فك الأقواس)

- لإيجاد نهاية دالة عند نقطة يتغير عندها التعريف نوجد النهاية اليمنى ونوجد النهاية اليسرى ثم نقارن بينهما فإذا كانت النهايتين متساويتين ∴ النهاية موجودة أما إذا اختلفت النهايتين فإن النهاية غير موجودة.
- إذا كانت $د_1$، $د_2$ دالتين معرفتين على الفترة ف بحيث
- $\lim_{س \to أ}$ $د_1(س) =$ صفر ، $د_2(س)$ محدودة $\forall$ س $\in$ ف فإن $\lim_{س \to أ} د_1(س) \times د_2(س) =$صفر
- $\lim_{س \to 0} \frac{\text{جاس}}{س} = 1$ ، $\lim_{س \to 0} \frac{\text{ظاس}}{س} = 1$ (حيث س مقيسة بالتقدير الدائري)
- $\lim_{س \to 0} \frac{\text{جا } أ س}{ب س} = \frac{أ}{ب}$ ، $\lim_{س \to 0} \frac{\text{ظا } أ س}{ب س} = \frac{أ}{ب}$ (حيث س مقيسة بالتقدير الدائري)

اتصال الدالة

- بفرض أن الدالة د(س) معرفة عند س فإننا نقول إن د(س)

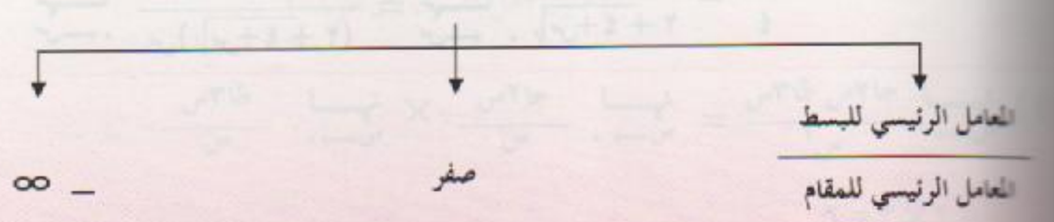
متصلة من اليمين إذا كان $\lim_{س \to س_0^+} د(س) = د(س_0)$

متصلة من اليسار إذا كان $\lim_{س \to س_0^-} د(س) = د(س_0)$

متصلة عند $س_0$ إذا كان $\lim_{س \to س_0} د(س) = د(س_0)$

نهاية الدالة عند اللانهاية $\lim_{س \to \infty} \frac{أ}{س} =$ **صفر**

إذا كانت د(س)، ر(س) كثيرتي حدود فإن $\lim_{س \to \pm\infty} \frac{د(س)}{ر(س)} =$



إذا كانت درجة البسط = درجة المقام — إذا كانت درجة البسط أقل من درجة المقام — إذا كانت درجة البسط أكبر من درجة المقام

إذا كان الناتج $\infty - \infty$ فإننا نضرب في المرافق إذا كان بها جذر أو نوحد المقـام ونجمـع أو نطرح إذا كان بها كسرين.

- $\lim_{س \to 0} \frac{1 - جتا س}{س} = صفر$ حيث س مقيسة بالتقدير الدائري

- $\lim_{س \to \infty} \left(\frac{أ}{ب}\right)^س = \begin{cases} صفر & إذا كان أ < ب \\ \infty & إذا كان أ > ب \end{cases}$

- $\lim_{س \to -\infty} \left(\frac{أ}{ب}\right)^س = \begin{cases} \infty & إذا كان أ < ب \\ صفر & إذا كان أ > ب \end{cases}$

مثـال (١) أوجد نهاية كل من الدوال الآتية:

(١) $\lim_{س \to ٢} \frac{س^٢ - ٤}{س^٢ - ٣س + ٢}$ (٢) $\lim_{س \to ٣} \frac{س^٣ - ٢٧}{س - ٣}$ (٣) $\lim_{س \to 0} \frac{\sqrt{س+٤} - ٢}{س}$

الحـل كل المسائل تعويض مباشر تعطى $\frac{صفر}{صفر}$

(١) واضح أن الحل بالتحليل $\lim_{س \to ٢} \frac{(س-٢)(س+٢)}{(س-٢)(س-١)} = \frac{٢+٢}{٢-١} = \frac{٤}{١} = ٤$

(٢) البسط تحليل مجموع مكعبين $\lim_{س \to ٣} \frac{(س-٣)(س^٢+٣س+٩)}{(س-٣)} = ٩+٩+٩ = ٢٧$

(٣) مرافق $\lim_{س \to 0} \frac{(\sqrt{س+٤} - ٢)}{س} \cdot \frac{(\sqrt{س+٤} + ٢)}{(\sqrt{س+٤} + ٢)}$

$\lim_{س \to 0} \frac{س + ٤ - ٤}{س(\sqrt{س+٤} + ٢)} = \lim_{س \to 0} \frac{١}{\sqrt{س+٤} + ٢} = \frac{١}{٤}$

مثال (٢) أوجد النهايات التالية (إن وجدت)

(١) $\lim_{س \to \infty} \frac{٧ س^٢ + ٣}{٢ س^٢ - ٥}$ (٢) $\lim_{س \to \infty} \frac{٧ س + ٢}{س^٢ + ٨}$ (٣) $\lim_{س \to \infty} \frac{٣}{س^٢}$ جاس

الحل (١) بقسمة البسط والمقام على $س^٢$ الناتج = $\frac{٧}{٢}$ هنا درجة البسط = درجة المقام

(٢) بقسمة البسط والمقام على $س^٢$ الناتج = صفر هنا درجة البسط أصغر من درجة المقام

(٣) الدالة جاس محدودة $-١ \leqslant$ جاس $\leqslant ١$

$\lim_{س \to \infty} \frac{٣}{س^٢}$ = صفر

∴ قيمة النهاية = صفر

(نهاية حاصل ضرب دالتين إحداهما محدودة والأخرى نهايتها تساوي صفر الناتج = صفر)

مثال (٣) أوجد النهايات الآتية:

(١) $\lim_{س \to ٠} \frac{جا٣س}{س}$ (٢) $\lim_{س \to ٠} \frac{جا٣س + ٥س}{٤س}$ (٣) $\lim_{س \to \infty} \frac{٣ + جاس}{س - ٢}$

(٤) $\lim_{س \to ٠} \frac{جا٢س ظا٣س}{س^٢}$

الحل (١) $\lim_{س \to ٠} \frac{جا٣س}{س} = ٣$

(٢) $\lim_{س \to ٠} \frac{جا٣س + ٥س}{٤س} = \lim_{س \to ٠} \frac{جا٣س}{٤س} + \lim_{س \to ٠} \frac{٥س}{٤س} = \frac{٣}{٤} + \frac{٥}{٤} = \frac{٨}{٤} = ٢$

(٣) لإيجاد $\lim_{س \to \infty} \frac{٣ + جاس}{س - ٢}$ نستخدم قاعدة مشهورة باسم قاعدة السندويتش

(حاول الحل بنفسك بأي طريقة)

(٤) $\lim_{س \to ٠} \frac{جا٢س ظا٣س}{س^٢} = \lim_{س \to ٠} \frac{جا٢س}{س} \times \lim_{س \to ٠} \frac{ظا٣س}{س}$

$= ٢ \times ٣ = ٦$

أمثـــلة على المشتقات

مثـال (١) إذا كانت : $ص = \frac{٨}{س^٢}$ أوجد $دَ(١)$

الحل $دَ(س) = \frac{-٨ \times ٢س}{(س^٢)^٢} = \frac{-١٦س}{س^٤} = \frac{-١٦}{س^٣}$

$دَ(١) = \frac{-١٦}{(١)^٣} = -١٦$

القاعدة $ص = \frac{أ}{ق(س)}$

$صَ = \frac{-أ \times قَ(س)}{(ق(س))^٢}$

مثـال (٢) أوجد $\frac{ءص}{ءس}$ إذا كان $ص = لو(س^٢ - ٥س + ٣)$

الحل $\frac{ءص}{ءس} = \frac{٢س - ٥}{س^٢ - ٥س + ٣}$ مشتقة لو(دالة) هي $\frac{\text{مشتقة الدالة}}{\text{الدالة}}$

مثـال (٣) يتحرك جسيم في خط مستقيم فيقطع مسافة ف متراً بعد زمن ن ثانية بالعلاقة $ف = ن^٣ - ٥ن^٢ + ٧ن + ٢$ أوجد السرعة الابتدائية للجسيم .

الحل $ع(ن) = \frac{ءف}{ءن} = ٣ن^٢ - ١٠ن + ٧$ السرعة عند أي لحظة ن

$ع(\text{صفر}) = ٠ - ٠ + ٧ = ٧$ م / ث السرعة الابتدائية نضع ن = ٠

مثـال (٤) اوجد قياس الزاوية التي يصنعها المماس للمنحنى :

$ص = س^٢ - س + ٢$ عند $س = ١$

الحل نفرض الزاوية قياسها هـ

$ظا هـ = صَ = ٢س - ١$ عند $س = ١$ $ظا هـ = ٢ - ١ = ١$

$ق(هـ) = ٤٥° = \frac{ط}{٤}$

قاعدة التسلسل : إذا كان ص = د(ع) ، ع = د(س) فإن $\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}} = \frac{\text{ءص}}{\text{ءع}} \times \frac{\text{ءع}}{\text{ءس}}$

مثال إذا كانت $\text{ص} = \text{ع}^2 + 3\text{ع}$ ، $\text{ع} = \text{س}^2 + 7$ أوجد $\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}}$

الحل $\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}} = \frac{\text{ءص}}{\text{ءع}} \times \frac{\text{ءع}}{\text{ءس}} = (2\text{ع} + 3)(2\text{س})$

$= (2(\text{س}^2 + 7) + 3)(2\text{س})$

$= (2\text{س}^2 + 14 + 3)(2\text{س}) = (2\text{س}^2 + 17)(2\text{س}) = 4\text{س}^3 + 34\text{س}$

تابع مسائل على المشتقات

مثال إذا كانت $\text{ص} = \sqrt{\text{س}^2 - \text{س} + 2}$ أوجد $\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}}$ عند س = 2

الحل $\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}} = \frac{2\text{س} - 1}{2\sqrt{\text{س}^2 - \text{س} + 2}}$ ← $\frac{\text{مشتقة ما بداخل الجذر}}{2 \times \text{الجذر نفسه}}$

س = 2 ⇐ $\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}} = \frac{4 - 1}{2\sqrt{4 - 2 + 2}} = \frac{3}{2\sqrt{4}}$

$= \frac{3}{2 \times 2} = \frac{3}{4}$

مثال اوجد المشتقة الأولى لكل من الدوال :

(1) ص = جا3س

$\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}} = \text{جتا}3\text{س} \times 3 = 3\,\text{جتا}3\text{س}$

(2) $\text{ص} = \text{س}^3\,\text{جاس}$ — هنا مشتقة حاصل ضرب دالتين

$\text{ص}' = 3\text{س}^2\,\text{جاس} + \text{س}^3\,\text{جتاس}$

(3) $\text{ص} = \text{جتا}^3\text{س}$ — لاحظ $\text{جتا}^3\text{س}$ هي $(\text{جتاس})^3 \neq \text{جتاس}^3$

$\text{ص}' = 3\,\text{جتا}^2\text{س} \cdot (-\text{جاس}) = -3\,\text{جاس}\,\text{جتا}^2\text{س}$

(٤) إذا كانت ص = جا س اثبت أن ص⁗ = ص

ص َ = جتا س و ص ً = ـ جا س

ص ً = ـ جتا س و ص⁗ = جا س = ص

اوجد مشتقة الدوال الآتية :

(١) د (س) = $\sqrt[3]{س^2 + 3س + 7}$ لاحظ $\sqrt[ن]{د(س)} = (د(س))^{\frac{1}{ن}}$

الحل د (س) = $(س^2 + 3س + 7)^{\frac{1}{3}}$

دَ (س) = $\frac{1}{3}(س^2 + 3س + 7)^{\frac{-2}{3}}(2س + 3)$

(٢) د (س) = $جا^2 س$ ($جا^2 س$ هي $(جا س)^2$)

الحل دَ (س) = ٢ جا س جتا س استخدمنا قانون مشتقة قوس وعليه أس

دَ (س) = جا٢س من قوانين حساب المثلثات ٢ث (جا٢س = ٢ جا س جتا س)

(٣) حاول الحل بنفسك

تابع مسائل على المشتقات

مثال إذا كانت ص = ظا س اوجد ص ً

الحل ص َ = $قا^2 س$

ص ً = ٢ قا س × قا س ظا س

= ٢ $قا^2$ س ظا س

= ٢ $قا^2$ س × ص لاحظ ص = ظا س الدالة المعطاة

تدريب اوجد المشتقة الأولى لكل من الدوال :

(١) ص = $جتا^2 س$ (٢) ص = $\sqrt{س^2 + 1}$ (٣) ص = $\frac{1}{س^2 + 3}$

تدريب إذا كانت ص = جتا س هل ص = ص⁗

مثال (١) إذا كانت $\text{ص} = \text{ع}^{٤}$ ، $\text{ع} = \text{س}^{٢} - ١$ أوجد $\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}}$

الحل

الحل الأول (بالتعويض عن ع)

$\text{ص} = \text{ع}^{٤} = (\text{س}^{٢} - ١)^{٤}$

مشتقة قوس وعليه أس

$\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}} = ٤ \times (\text{س}^{٢} - ١)^{٣} \, (٢\text{س})$

$= ٨\,\text{س}\,(\text{س}^{٢} - ١)^{٣}$

الحل الثاني (باستخدام قاعدة التسلسل)

$\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}} = \frac{\text{ءص}}{\text{ءع}} \times \frac{\text{ءع}}{\text{ءس}}$

$= ٤\text{ع}^{٣} \times (٢\text{س})$

$= ٨\,\text{س}\,(\text{س}^{٢} - ١)^{٣}$

مثال (٢) إذا كانت $\text{ص} = \text{س}^{٢} + ١$ ، $\text{ع} = \sqrt{\text{س}^{٢} - ١}$ اثبت أن: $\frac{\text{ءص}}{\text{ءع}} = ٢\text{ع}$

الحل $\text{ع} = \sqrt{\text{س}^{٢} - ١}$ بالتربيع $\text{ع}^{٢} = \text{س}^{٢} - ١$ ∴ $\text{س}^{٢} = \text{ع}^{٢} + ١$

$\text{ص} = \text{س}^{٢} + ١ = \text{ع}^{٢} + ١ + ١ = \text{ع}^{٢} + ٢$

$\frac{\text{ءص}}{\text{ءع}} = ٢\text{ع}$ (يمكن الحل بطريقة أخرى حاول بنفسك)

مثال (٣) إذا كان $\text{ص} = \sqrt{\text{ع}}$ ، $\text{ع} = ١ - \text{ل}^{٢}$ ، $\text{ل} = ٢\text{س}$

اثبت أن : $\text{ص} \times \frac{\text{ءص}}{\text{ءس}} + ٢\,\text{ل} = \text{صفر}$

الحل ابدأ التعويض من النهاية : $\text{ع} = ١ - \text{ل}^{٢} = ١ - (٢\text{س})^{٢} = ١ - ٤\text{س}^{٢}$

$\text{ص} = \sqrt{\text{ع}} = \sqrt{١ - ٤\text{س}^{٢}}$

$\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}} = \frac{\text{مشتقة ما بداخل الجذر}}{٢\times \text{الجذر نفسه}} = \frac{-٨\,\text{س}}{٢\sqrt{١ - ٤\text{س}^{٢}}} = \frac{-٤\,\text{س}}{\sqrt{١ - ٤\text{س}^{٢}}}$

$\text{ص} \times \frac{\text{ءص}}{\text{ءس}} + ٢\,\text{ل} = \sqrt{١ - ٤\text{س}^{٢}} \times \frac{-٤\,\text{س}}{\sqrt{١ - ٤\text{س}^{٢}}} + ٢ \times ٢\text{س}$

$= -٤\,\text{س} + ٤\,\text{س} = \text{صفر}$

مثال (٤) إذا كانت $\text{ص} = \text{جتا س}$ اثبت أن : $(\text{ص}')^{٢} - \text{ص}\,\text{ص}'' = ١$

الحل $\text{ص} = \text{جتا س}$ ، $\text{ص}' = -\text{جا س}$ ، $\text{ص}'' = -\text{جتا س}$

∴ $(\text{ص}')^{٢} - \text{ص}\,\text{ص}'' = (-\text{جا س})^{٢} - \text{جتا س} \times (-\text{جتا س})$

$= \text{جا}^{٢}\text{س} + \text{جتا}^{٢}\text{س} = ١$

تطبيقات حساب التفاضل

النقط الحرجة للدالة

إذا كانت د دالة معرفة على فترة فأن النقط الحرجة للدالة على الفترة المفتوحة هي تلك النقط التي تكون عندها الدالة غير قابلة للاشتقاق أو المشتقة عندها تساوي صفراً .

أي دَ (س) = صفراً أو دَ (س) غير معرفة

فترات التزايد والتناقص

لتكن د دالة متصلة على [أ , ب] :

(١) إذا كانت دَ (س) > صفر لكل س ∈ (أ ، ب) فإن : د متزايدة على [أ ، ب]

(٢) إذا كانت دَ (س) < صفر لكل س ∈ (أ ، ب) فإن : د متناقصة على [أ ، ب]

نظرية رول إذا كانت : (١) د متصلة على [أ ، ب] (٢) د قابلة للاشتقاق على الفترة (أ ، ب)
(٣) د (أ) = د (ب)

فأن هنالك على الأقل نقطة واحدة جـ ∈ (أ ، ب) تحقق دَ (جـ) = صفراً

مثال (١) اوجد قيمة جـ التي تعينها نظرية رول للدالة

د (س) = $س^٢$ − ٤س + ٣ ، ف = [٠ ، ٤]

الحل

(١) د متصلة على [٠ ، ٤] (٢) د قابلة للاشتقاق على الفترة (٠ ، ٤)

(٣) د (٠) = ٠ − ٠ + ٣ = ٣ ، د (٤) = ١٦ − ١٦ + ٣ = ٣

د (٠) = د (٤)

دَ (س) = ٢س − ٤ دَ (جـ) = ٢جـ − ٤

٢جـ − ٤ = ٠ ٢جـ = ٤ **جـ = ٢**

لاحظ : [د (س) من الدرجة الثانية الحل بمجرد النظر جـ = متوسط حدي الفترة]

تدريب

حقق شروط نظرية رول للدالة د (س) = $س^2$ ـ ٦س + ٨ على ف = [١ ، ٥]
واوجد قيمة جـ التي تعينها النظرية متى توفرت الشروط .

نظرية القيمة المتوسطة للتفاضل

إذا كانت : (١) د متصلة على [أ ، ب]
(٢) د قابلة للاشتقاق على الفترة (أ ، ب)

فإن هنالك نقطة واحدة على الأقل جـ ∈ (أ ، ب) تحقق : دَ (جـ) = $\frac{د(ب) - د(أ)}{ب - أ}$

مثـال قرر إن كان يتوافر للدالة د شرطا نظرية القيمة المتوسطة على الفترة ف واحسب جـ مقتضى النظرية متى توافر الشرطان : د(س) = $س^2$ ـ ٢س ـ ٣ ، ف = [٠ ، ٣]

الحل (١) د متصلة على [٠ ، ٣] لأنها كثيرة حدود
(٢) د قابلة للاشتقاق على الفترة (٠ ، ٣)

دَ(س) = ٢س ـ ١ دَ(جـ) = ٢جـ ـ ١

د(أ) = د(٠) = ٠ ـ ٠ ـ ٣ = ـ ٣ ،

د(ب) = د(٣) = ٩ ـ ٣ ـ ٣ = ٣

٢جـ ـ ١ = $\frac{٣ - (-٣)}{٣ - ٠}$ = $\frac{٦}{٣}$

٢جـ ـ ١ = ٢ ٢جـ = ٣ جـ = $\frac{٣}{٢}$ = ١,٥

لاحظ : (يمكن الحل مباشرة د(س) من الدرجة الثانية جـ = متوسط حدي الفترة)

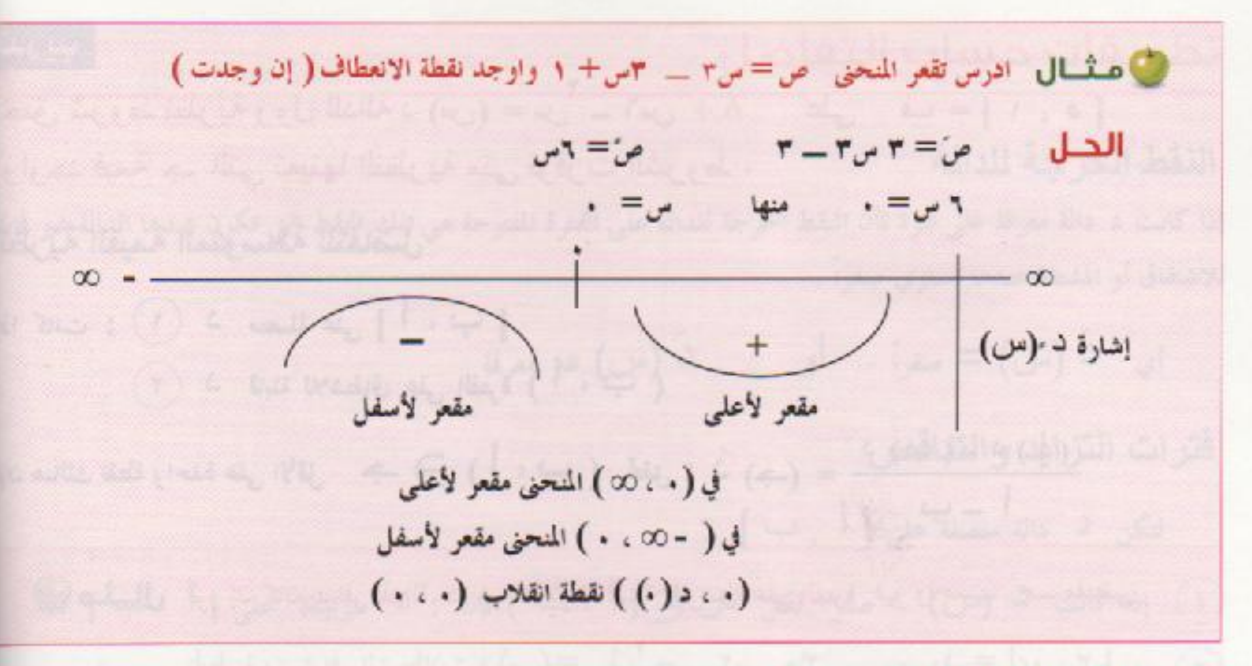
التقعر

لتكن د قابلة للاشتقاق مرتين على الفترة (أ ، ب)

(١) إذا كانت دً(س) < صفر لكل س ∈ (أ ، ب) فإن : د مقعرة لأعلى على (أ ، ب)

(٢) إذا كانت دً(س) > صفر لكل س ∈ (أ ، ب) فإن : د مقعرة لأسفل على (أ ، ب)

وإذا كانت جـ نقطة في مجال الدالة د وكان بالقرب من جـ اتجاه تقعر د عن يسار جـ يختلف عنه عن يمينها فأننا نسمي النقطة (جـ ، د (جـ)) نقطة انعطاف (انقلاب) .



مثال ادرس تقعر المنحنى $ص = س^{٣} - ٣س + ١$ واوجد نقطة الانعطاف (إن وجدت)

الحل $ص' = ٣ س^{٢} - ٣$ $ص'' = ٦س$

$٦ س = ٠$ منها $س = ٠$

في (٠ ، ∞) المنحنى مقعر لأعلى

في (−∞ ، ٠) المنحنى مقعر لأسفل

(٠ ، د(٠)) نقطة انقلاب (٠ ، ٠)

تصنيف النقاط الحرجة

اختبار المشتقة الأولى

لتكن جـ نقطة حرجة للدالة د وافرض أن د متصلة عند جـ

(١) إذا وجدنا بالقرب من جـ أن $د'(س) < $ صفر عن يسار جـ و $د'(س) > $ صفر عن يمينها فأن د (جـ) قيمة صغرى محلية .

(٢) إذا وجدنا بالقرب من جـ أن $د'(س) > $ صفر عن يسار جـ و $د'(س) < $ صفر عن يمينها فأن د (جـ) قيمة عظمى محلية .

(٣) إذا وجدنا بالقرب من جـ أن إشارة د'(س) لا تختلف عن يمين جـ وعن يسارها فأن د (جـ) ليست قيمة قصوى محلية .

اختبار المشتقة الثانية

لتكن جـ نقطة حرجة للدالة د

(١) إذا كانت $د''(جـ) > $ صفر فإن : د (جـ) قيمة صغرى محلية

(٢) إذا كانت $د''(جـ) < $ صفر فإن : د (جـ) قيمة عظمى محلية

لاحظ أن : إذا كانت د''(س) = صفر أو د''(س) غير موجودة فان اختبار المشتقة الثانية لا يصلح هنا

مثال صنف النقاط الحرجة للدالة $د(س) = س^3 - 6س^2 + 9س$

الحل $دَ(س) = 3س^2 - 12س + 9$ نساويها بالصفر ونحل المعادلة

$3س^2 - 12س + 9 = 0$ (÷ ٣) $س^2 - 4س + 3 = 0$

$(س - 3)(س - 1) = 0$ س = ٣ ، س = ١

اختبار المشتقة الأولى :



منها : عند س = ١ للدالة قيمة عظمى أو د(١) قيمة عظمى محلية

عند س = ٣ للدالة قيمة صغرى أو د(٣) قيمة صغرى محلية

اختبار المشتقة الثانية : $دً(س) = 6س - 12$

$دً(3) = 6 \times 3 - 12 = 6$ د(٣) قيمة صغرى محلية

$دً(1) = 6 \times 1 - 12 = -6$ د(١) قيمة عظمى محلية

لاحظ : إذا طلب التقعر أو نقط الانقلاب الحل عن طريق المشتقة الثانية

تعين خطوط التقارب (توجد في الدوال الكسرية فقط) بنات فقط

(١) إذا كان مجال الدلة هو ح — { أ } فإن س = أ هو خط التقارب الرأسي .

مثال اوجدي معادلة خط التقارب الرأسي للدالة $د(س) = \frac{-3}{س - 2}$

الحل المجال هو ح — { ٢ } معادلة خط التقارب الرأسي هو : س = ٢

(٢) إذا كانت درجة البسط = درجة المقام فإن هنالك خط تقارب أفقي هو

$ص = \frac{\text{معامل س مرفوعة لأكبر أس}}{\text{معامل س مرفوعة لنفس أس}}$ ولا يوجد خط تقاربي مائل .

مثـال عيّن خطوط التقارب للدالة $ص = \frac{٢س + ٣}{س - ٤}$

الحل أصفار المقام $س - ٤ = ٠$ ، $س = ٤$

المجال هو $ح - \{٤\}$

$س = ٤$ خط تقاربي رأسي للدالة

درجة البسط = درجة المقام

$\therefore ص = \frac{\text{معامل س مرفوعة لأكبر أس}}{\text{معامل س مرفوعة لنفس أس}} = \frac{٢}{١} = ٢$ خط تقاربي أفقي للدالة

(٣) إذا كانت درجة البسط < درجة المقام فإن خط التقارب الأفقي هو ص = صفراً ولا يوجد خط تقاربي مائلاً

(٤) إذا كانت درجة البسط > درجة المقام بدرجة واحدة فإن:
خارج قسمة البسط على المقام هو خط تقاربي مائل ولا يوجد خط تقاربي أفقي بشرط أن يكون خارج القسمة مقدار من الدرجة الأولى ، وإذا لم يكن كذلك فليس هناك خط تقاربي مائل أو أفقي .

مثـال عيّن خطوط التقارب للدالة $د(س) = \frac{س^٢ - ٣س + ٣}{س - ١}$

الحل $س = ١$ خط تقاربي رأسي للدالة

$ص = س - ٢$ خط تقاربي مائل

لا يوجد خط تقاربي أفقي

التكامل

الدالة الأصلية

إذا كانت الدالة د معرفة على الفترة ف ⊂ ح فان كل دالة ل تحقق العلاقة $ل'(س) = د(س)$ لكل س ∈ ف تسمى دالة أصلية أو تكامل أو (معكوس المشتقة) للدالة د على ف .

- إذا كانت الدالة $د'(س)$ تساوي صفر على [أ ، ب] فان د تكون ثابتة في الفترة [أ ، ب]
- لتكن الدالة د معرفة على الفترة ف إذا كانت $ل_١$ ، $ل_٢$ دالتين أصليتين للدالة د على الفترة ف فإنه يوجد ث ∈ ح بحيث :

$ل_١(س) - ل_٢(س) = ث$ لكل س ∈ ف

قواعد التكامل

① $\int$ ك . ء س = ك س + ث

② $\int$ س^{ن} . ء س = $\frac{س^{ن+1}}{ن + 1}$ + ث   نزيد الأس واحد ونقسم على الأس الجديد

③ $\int$ $[د(س)]^{ن}$. دَ(س) ء س = $\frac{[د(س)]^{ن+1}}{ن + 1}$ + ث

④ $\int$ $e^{د(س)}$. دَ(س) ء س = $e^{د(س)}$ + ث

⑤ $\int$ أ$^{د(س)}$. دَ(س) ء س = $\frac{أ^{د(س)}}{لو أ}$ + ث

⑥ $\int$ $\frac{دَ(س)}{د(س)}$ ء س = لو |د(س)| + ث

تكاملات الدوال المثلثية

① $\int$ جا أس ء س = − $\frac{1}{أ}$ جتا أس + ث

② $\int$ جتا أس ء س = $\frac{1}{أ}$ جا أس + ث

③ $\int$ قا^{2} أس ء س = $\frac{1}{أ}$ ظا أس + ث

④ $\int$ قتا^{2} أس ء س = − $\frac{1}{أ}$ ظتا أس + ث

⑤ $\int$ قا أس ظا أس ء س = $\frac{1}{أ}$ قا أس + ث

⑥ $\int$ قتا أس ظتا أس ء س = − $\frac{1}{أ}$ قتا أس + ث

أمثلة على قواعد التكامل

اوجد التكاملات التالية

(١) $\int$ (٦س^٢ − ٢س + $\sqrt{س}$) ءس (٢) $\int$ $٣^{(س^٢ - س)}$. (٢س − ١) ءس

(٣) $\int \frac{٢س + ٥}{س^٢ + ٥س + ٧}$ ءس

الحل (٦س^٢ − ٢س + س$^{\frac{١}{٢}}$) = $\frac{٦س^٣}{٣} - \frac{٢س^٢}{٢} + \frac{٢س^{\frac{٣}{٢}}}{٣}$ + ث

= ٢س^٣ − س^٢ + $\frac{٢\sqrt{س^٣}}{٣}$ + ث

(٢) نطبق القاعدة رقم (٢) = $\frac{٣^{(س^٢ - س)}}{لو ٣}$ + ث (لاحظ عدد وعليه أس × مشتقة الأس)

(٣) نطبق القاعدة رقم (٦) = لو | س^٢ + ٥س + ٧ | + ث (لاحظ البسط مشتقة المقام)

لاحظ : لا يوجد تكامل جا^{٢}س أو جتا^{٢}س ولكن نستخدم التحويلات

جا^{٢}س = $\frac{١}{٢}$(١ − جتا ٢س) ، جتا^{٢}س = $\frac{١}{٢}$(١ + جتا ٢س)

أيضاً نستخدم التحويل : ظا^{٢}س + ١ = قا^{٢}س ، ظتا^{٢}س + ١ = قتا^{٢}س

مثال اوجد التكاملات الآتية

(١) $\int$ جا ٣س ءس (٢) $\int$ قا^٢(٢س + ١) ءس (٣) $\int$ (جا^٢ س + ١) ءس

(٤) $\int$ (ظا^٢ س + ٣) ءس (٥) $\int$ قا ٧س ظا ٧س ءس

الحل

(١) نطبق القاعدة رقم (١) في الدوال المثلثية $\int$ جا ٣س ءس = − $\frac{١}{٣}$ جتا ٣س + ث

(٢) نطبق القاعدة رقم (٣) في الدوال المثلثية $\int$ قا^٢ (٢س + ١) ءس = $\frac{١}{٢}$ ظا (٢س + ١) +

تابع حل المثال السابق

③ $\int$ (جا^2 س + ١) ء س   أولاً نستخدم التحويل جا^{2}س = $\frac{1}{2}$(١ ـ جتا ٢س)

= $\int$ ($\frac{1}{2}$ ـ $\frac{1}{2}$ جتا ٢س + ١) ء س

= $\int$ (ـ $\frac{1}{2}$ جتا ٢س + $\frac{3}{2}$) ء س

= ـ $\frac{1}{4}$ جا ٢س + $\frac{3}{2}$ س + ث

④ $\int$ (ظا^2 س + ٣) ء س   نستخدم التحويل ظا^{2}س + ١ = قا^{2}س

أو ظا^{2}س = قا^{2}س ـ ١

$\int$ (قا^{2}س ـ ١ + ٣) ء س = $\int$ (قا^{2}س + ٢) ء س

= ظا س + ٢س + ث

⑤ نطبق القاعدة رقم ⑤ $\int$ قا ٧س ظا ٧س ء س = $\frac{1}{7}$ قا ٧س + ث

تطبيقات التكامل غير المحدودة

التطبيق الهندسي

إذا أعطينا المعادلة : م = $\frac{ءص}{ءس}$ = صَ التي تمثل ميل المماس لمنحنى ما فإن:

$\int$ م ء س = د(س) + ث   هو مجموعة المنحنيات التي ميلها م .

ولكي نحصل على منحنى معين من هذه المجموعة ينبغي أن نعين قيمة ثابت التكامل ث وذلك عن طريق اشتراط مرور المنحنى بنقطة معينة .

مثال إذا كان ميل منحنى عند أي نقطة (س ، ص) عليه هو   صَ = ٣س^2 + ٢س + ٥ .

فأوجد معادلة المنحنى علماً بأنه يمر بالنقطة (ــ ١ ، ٥) .

الحل معادلة المنحنى :

ص = $\int$ (٣س^2 + ٢س + ٥) ء س = $\frac{3س^3}{3}$ + $\frac{2س^2}{2}$ + ٥س + ث

ص = س^3 + س^2 + ٥س + ث

تابع حل المثال السابق

ولإيجاد ثابت التكامل ث نعوض بالنقطة (-١ ، ٥) س = -١ ، ص = ٥

٥ = (-١)^{٣} + (-١)^{٢} + ٥(-١) + ث

٥ = -١ + ١ - ٥ + ث ث = ٥ + ١ - ١ + ٥ = ١٠

معادلة المنحنى هي : ص = س^{٣} + س^{٢} + ٥س + ١٠

التطبيق الفيزيائي

تذكر من المشتقات : ع = ءف / ءن ، ت = ءع / ءن

وكتطبيق تكامل يكون : ف = ∫ع ءن ، ع = ∫ت ءن

مثال يتحرك جسيم في خط مستقيم بتسارع ت = ٦ن - ٤ حيث ن زمن بالثواني اوجد العلاقة بين السرعة والزمن علماً بأن سرعته بعد ٣ ثوانٍ من بدء الحركة كانت ٢١ متراً / ثانية .

الحل السرعة ع = ∫ت ءن = ∫(٦ن - ٤) ءن = ٦ن^{٢} / ٢ - ٤ن + ث

ع = ٣ن^{٢} - ٤ن + ث

ولتعيين ثابت التكامل ث

ضع ع = ٢١ ، ن = ٣

٢١ = ٣ × ٩ - ٤ × ٣ + ث ⟵ ٢١ = ٢٧ - ١٢ + ث

ث = ٢١ + ١٢ - ٢٧ = ٦

ع = ٣ن^{٢} - ٤ن + ٦ (العلاقة بين السرعة والزمن)

التكامل المحدّد

التجزيء المنتظم النوني

إذا قمنا بتجزيء الفترة [أ ، ب] وكانت المسافات بين نقط التجزيء متساوية سمي التجزيء الناتج التجزيء المنتظم النوني للفترة [أ ، ب]

$ت_ن$ (أ ، ب) = ($س_٠$ ، $س_١$ ، $س_٢$ ، $س_٣$ ، .... ، $س_ن$)

الفترة الجزئية الأولى [$س_٠$ ، $س_١$] ، الفترة الجزئية الثانية [$س_١$ ، $س_٢$] وهكذا

طول الفترة Δس = $\frac{ب - أ}{ن}$

$س_ر$ = أ + ر × Δس (منها يمكن إيجاد أي نقطة من نقاط التجزيء)

مثال أوجد التجزيء المنتظم النوني للفترة [٢ ، ٦] ، ثم أوجد $ت_٦$ (٢ ، ٦) .

الحل Δس = $\frac{ب - أ}{ن}$ = $\frac{٦ - ٢}{ن}$ = $\frac{٤}{ن}$

$ت_ن$ (٢ ، ٦) = (٢ ، ٢ + $\frac{٤}{ن}$ ، ٢ + ٢ × $\frac{٤}{ن}$ ، .... ، ٦)

وضع ن = ٦

$ت_٦$ (٢ ، ٦) = (٢ ، ٢ + $\frac{٤}{٦}$ ، ٢ + ٢ × $\frac{٤}{٦}$ ، ٢ + ٣ × $\frac{٤}{٦}$ ، ٢ + ٤ × $\frac{٤}{٦}$ ، ٢ + ٥ × $\frac{٤}{٦}$ ، ٦)

$ت_٦$ (٢ ، ٦) = (٢ ، ٢$\frac{٢}{٣}$ ، ٣$\frac{١}{٣}$ ، ٤ ، ٤$\frac{٢}{٣}$ ، ٥$\frac{١}{٣}$ ، ٦)

لاحظ : عدد نقاط التجزيء = ن + ١

مجموع ريمان

لتكن د دالة معرفة ومحدودة في [أ ، ب] يعرف مجموع ريمان للدالة د المناظر للتجزيء $ت_ن$ (أ ، ب) بأنه :

$$\sum_{ر=١}^{ن} د (ج_ر) \cdot \Delta س_ر$$

نظرية القيمة المتوسطة للتكامل

إذا كانت د متصلة على [أ ، ب] فإنه يوجد نقطة $س_٠$ $\in$] أ ، ب [بحيث :

$$\int_{أ}^{ب} د(س) \, ء س = (ب - أ) \, د(س_٠)$$

مثـال أوجد قيمة س. الذي تحققه نظرية القيمة المتوسطة للتكامل $\int_{٠}^{٢}$ (٢س + ١) ءس

الحـل $\int_{٠}^{٢}$ (٢س + ١) ءس = (٢ − ٠) × (٢ س. + ١)

$\left[\frac{٢س^٢}{٢} + س \right]_{٠}^{٢}$ = ٢ (٢ س. + ١)

٦ = ٤ س. + ٢ ⟸ ٦ − ٢ = ٤ س. ⟸ ٤ = ٤ س.

⟸ س. = ١

- إذا كانت الدالة د متصلة على فترة فأنها تكون قابلة للتكامل على هذه الفترة .

بعض خواص التكامل المحدد

① $\int_{أ}^{ب}$ ك د(س) ءس = ك $\int_{أ}^{ب}$ د(س) ءس حيث ك ∈ ح

② $\int_{أ}^{ب}$ د(س) ءس = − $\int_{ب}^{أ}$ د(س) ءس

③ $\int_{أ}^{أ}$ د(س) ءس = صفر

④ $\int_{أ}^{ب}$ د(س) ءس = $\int_{أ}^{جـ}$ د(س) ءس + $\int_{جـ}^{ب}$ د(س) ءس حيث جـ ∈ [أ ، ب]

- إذا كانت الدالة د(س) متصلة على [أ ، ب] وكانت ي هي الدالة المعرفة بواسطة :

ي(س) = $\int_{أ}^{س}$ د(ع) ءع لكل س ∈ [أ ، ب] فأن $\frac{ء}{ءس}$ ي(س) = د (س)

- إذا كانت الدالة د متصلة في [أ ، ب] وكانت ل دالة أصلية للدالة د على [أ ، ب]

فأن : $\int_{أ}^{ب}$ د(س) ءس = ل (ب) − ل (أ)

لاحظ : $\frac{ء}{ءس}\int د(س)ءس = د(س)$ ، $\frac{ء}{ءس}\int_{أ}^{ب} د(س)ءس = صفر$

الدالة الأصلية للدالة الأسية

(منهج البنات)
e الأساس الطبيعي نفسه هـ

- $\int e^{س} ءس = e^{س} + ث$
- $\int e^{أس+ب} ءس = \frac{1}{أ} \times e^{أس+ب} + ث$
- $\int e^{د(س)} \cdot دَ(س) ءس = e^{د(س)} + ث$
- $\int أ^{بس} ءس = \frac{أ^{بس}}{ب لوأ} + ث$
- $\int أ^{بس+جـ} ءس = \frac{أ^{بس+جـ}}{ب لوأ} + ث$
- $\int أ^{بس+جـ} ءس = \frac{أ^{بس+جـ}}{ب لوأ} + ث$

لاحظ أن : • $\int \frac{1}{س} ءس = لو|س| + ث$ • $\int \frac{دَ(س)}{د(س)} ءس = لو|د(س)| + ث$

مثال (١) اوجد التكاملات الآتية

① $\int e^{جاس} . جتاس ءس$ ② $\int e^{٣س+٢} . ءس$

الحل

① $\int e^{جاس} . جتاس ءس = e^{جاس} + ث$ (لاحظ مشتقة جاس = جتاس)

② $\int e^{٣س+٢} . ءس = \frac{1}{٣} \times e^{٣س+٢} + ث$

مثـال (٢) أوجد $\int_{٠}^{٢} e^{\text{لو}(\text{س} + ٢)} \, \text{ء س}$

الحل

$$e^{\text{لو د(س)}} = \text{د(س)}$$

لاحظ

$$e^{\text{لو}(\text{س} + ٢)} = \text{س} + ٢$$

$$\int_{٠}^{٢} e^{\text{لو}(\text{س} + ٢)} \, \text{ء س} = \int_{٠}^{٢} (\text{س} + ٢) \, \text{ء س} = \left[\frac{\text{س}^{٢}}{٢} + ٢\text{س} \right]_{٠}^{٢} = ٢ + ٤ = ٦$$

مثـال (٣) اوجد التكاملات الآتية

① $\int (٢)^{٣\text{س}} \, \text{ء س}$ ② $\int \frac{١}{\text{س} + ٥} \, \text{ء س}$ ③ $\int \frac{\text{جتا ٣س}}{٥ + \text{جا ٣س}} \, \text{ء س}$

الحل ① $\int (٢)^{٣\text{س}} \, \text{ء س} = \frac{(٢)^{٣\text{س}}}{٣ \, \text{لو} \, ٢} + \text{ث}$

② $\int \frac{١}{\text{س} + ٥} \, \text{ء س} = \text{لو} \left| \text{س} + ٥ \right| + \text{ث}$ (البسط هو مشتقة المقام)

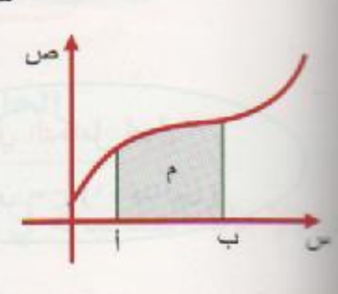
③ نحاول أولاً أن نجعل البسط هو مشتقة المقام $\frac{١}{٣} \int \frac{٣ \, \text{جتا ٣س}}{٥ + \text{جا ٣س}} \, \text{ء س}$

$$= \frac{١}{٣} \, \text{لو} \left| ٥ + \text{جا ٣س} \right| + \text{ث}$$

تطبيقات حساب التكامل المحدد

أولاً : مساحات بعض المناطق المستوية

لتكن د دالة معرفة ومحدودة على [أ ، ب] فإن :

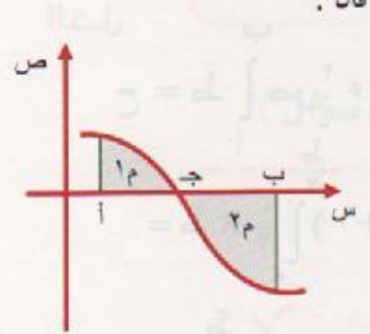


المساحة م = $\int_{أ}^{ب}$ د(س) ء س

(المنحنى بأكمله فوق محور السينات)

المساحة م = − $\int_{أ}^{ب}$ د(س) ء س

(المنحنى بأكمله تحت محور السينات)



المساحة م = م١ + م٢

= $\int_{أ}^{جـ}$ د(س) ء س − $\int_{جـ}^{ب}$ د(س) ء س

(المنحنى جزء منه فوق محور السينات وجزء تحت محور السينات)

بصفة عامة : فإن مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الدالة ص = د(س) والمحور السيني والمستقيمين س = أ ، س = ب هي : م = $\int_{أ}^{ب}$ | د(س) | ء س

ثانياً : حجوم الأجسام الدورانية

إذا كان ح يساوي الحجم الحاصل من دورات المنطقة المحصورة بين منحنى الدالة ص = د(س) ومحور السينات والمستقيمين س = أ ، س = ب دورة كاملة حول محور السينات فإن هذا الحجم يعطى بالقانون : ح = ط $\int_{أ}^{ب}$ [د(س)]^{٢} ء س

مثال (١) اوجد مساحة المنطقة المحصورة بين المنحنى ص = د(س) = س^{٢} ، ومحور السينات والمستقيمين س = ٠ ، س = ٣ .

الحل الدالة د (س) = س^{٢} تقع بأكملها فوق محور السينات المساحة م = $\int_{٠}^{٣}$ س^{٢} ء س

= [$\frac{س^{٣}}{٣}$]$_{٠}^{٣}$ = $\frac{٢٧}{٣}$ − $\frac{٠}{٣}$ = ٩ − ٠ = ٩ وحدات مربعة .

مثـال (٢) أوجد حجم الجسم الناتج من دوران المنطقة المستوية الواقعة تحت المنحنى ص = د(س) = جتا س ، وفوق $[\,٠ \text{ ، } \frac{\text{ط}}{٢}\,]$ دورة كاملة حول محور السينات .

الحـل

$$\text{ح} = \text{ط} \int_{\text{أ}}^{\text{ب}} \text{ص}^{٢} \, \text{ء س} = \text{ط} \int_{٠}^{\frac{\text{ط}}{٢}} \text{جتا}^{٢}\text{س}$$

في التكامل نحول
$\text{جتا}^{٢}\text{س} = \frac{١}{٢}(١ + \text{جتا}٢\text{س})$

$$= \text{ط} \times \frac{١}{٢} \int_{٠}^{\frac{\text{ط}}{٢}} (١ + \text{جتا}٢\text{س}) \, \text{ء س}$$

$$= \frac{\text{ط}}{٢} \Big[\text{س} + \frac{١}{٢}\text{جا}٢\text{س}\Big]_{٠}^{\frac{\text{ط}}{٢}}$$

لاحظ $٢ \times \frac{\text{ط}}{٢} = \text{ط} = ١٨٠^{\circ}$

$$= \frac{\text{ط}}{٢} \Big[\frac{\text{ط}}{٢} + \frac{١}{٢}\text{جا}١٨٠^{\circ} - ٠ + \frac{١}{٢}\text{جا}٠^{\circ}\Big]$$

$$= \frac{\text{ط}}{٢} \Big[\frac{\text{ط}}{٢} + \frac{١}{٢} \times ٠\Big] = \frac{\text{ط}}{٢} \times \frac{\text{ط}}{٢} = \frac{\text{ط}^{٢}}{٤}$$ وحدة مكعبة

تطبيقات على الميكانيك



ف الإزاحة
ع السرعة
ت التسارع
اشتقاق
تكامل

مثـال يتحرك جسيم في خط مستقيم حسب القانون ع (ن) = ٤ن + ٣ حيث ع(ن) تمثل السرعة متر/ ث أوجد إزاحة الجسيم من : ن = صفر إلى ن = ٢ .

$$\text{الإزاحة } \text{ف}(\text{ن}) = \int_{٠}^{٣} \text{ع}(\text{ن}) \, \text{ء ن}$$

$$= \int_{٠}^{٣} (٤\text{ن} + ٣) \, \text{ء ن}$$

$$= \Big[\frac{٤\text{ن}^{٢}}{٢} + ٣\text{ن}\Big]_{٠}^{٢} = \Big[٢\text{ن}^{٢} + ٣\text{ن}\Big]_{٠}^{٢}$$

$$= (٨ + ٦) - (٠ + ٠)$$

$$= ١٤ \text{ متر}$$

نموذج (الاختبار الأول)

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي :

١ إذا كانت س = {١، ٢، ٣} ، ص = {٢، ٤، ٦} فإن س - ص =

أ {٢}   ب {١، ٣}   ج {٤، ٦}   د {١، ٢، ٣، ٤، ٦}

٢ لو (أ × ب) =

أ لو أ × لو ب   ب لو (أ + ب)   ج لو أ + لو ب   د لو أ - لو ب

٣ إذا كان ر : ص ← ص بحيث ر(س) = ٢س + ١ فإن ر(٢) =

أ ٣   ب ٤   ج ٥   د ٦

٤ المضلع المطابق لأحد مضلعين متشابهين ...... المضلع الآخر

أ يشابه   ب يطابق   ج يتناسب   د يخالف

٥ | $\sqrt{٥}$ - ٢ | =

أ - $\sqrt{٥}$ - ٢   ب - $\sqrt{٥}$ + ٢   ج $\sqrt{٥}$ - ٢   د ٢ - $\sqrt{٥}$

٦ إذا كان طولا ضلعين في مثلث ٣سم، ٤سم فإن طول الضلع الثالث ينتمي للفترة

أ (٣، ٤)   ب (١، ٧)   ج [١، ٧]   د [٣، ٤]

٧ إذا كانت س مصفوفة من النوع ٢ × ٣ فإن عدد عناصرها

أ ٢   ب ٣   ج ٥   د ٦

٨ إذا كان ع = ٤ + ٣ت فإن | ع | =

أ ٣   ب ٤   ج ٥   د $\sqrt{٧}$

٩ $ت^{٣٢}$ =

أ ١   ب -١   ج ت   د - ت

١٠٠ $\binom{8}{2}$ =

أ) ٤ ب) ١٠ ج) ٢٨ د) ٥٦

١٠١ عدد حدود مفكوك $(أ + ب)^{٦}$ هو ..... حدود

أ) ٦ ب) ٧ ج) ٨ د) ٥

١٠٢ قطعة مستقيمة طولها ٨سم وتوازي المستوى س فإن طول مسقطها على س=

أ) ٨سم ب) ٠ ج) $٨\sqrt{٣}$سم د) ١٦ سم

١٠٣ جميع الزوايا المستوية لزاوية زوجية تكون ....

أ) متتامة ب) متكاملة ج) متطابقة د) مجموعها ١٢٠°

١٠٤ في النظام (ص٤، ⊕) يكون ١ ⊕ ٣ =

أ) ٤ ب) ١ ج) ٣ د) صفر

١٠٥ مسجد له ٥ أبواب فإن عدد الطرق المختلفة للدخول والخروج من بابين مختلفين يساوي

أ) ٤ ب) ٥ ج) ٩ د) ٢٠

١٠٦ $\underset{س \leftarrow ٠}{نهـــا} \frac{جا٣س}{س}$ = (حيث س مقيسة بالتقدير الدائري)

أ) ٣ ب) صفر ج) $\frac{١}{٣}$ د) ∞

١٠٧ إذا كان $\int_{٠}^{٢} د(س) \, ء س = ٤$ ، $\int_{٢}^{٣} ٢ \, د(س) \, ء س = ٤$ فإن $\int_{٠}^{٣} د(س) \, ء س$=

أ) ٤ ب) ٦ ج) ٨ د) صفر

١٠٨ إذا كانت د دالة زوجية فإن المنحنى البياني لها يكون متناظر حول

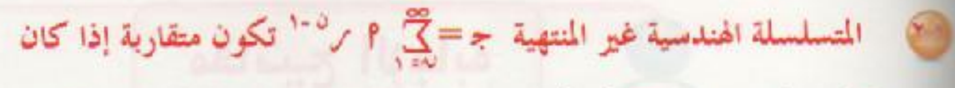
أ) نقطة الأصل ب) محور السينات ج) محور الصادات د) المستقيم ص = س

١٠٩ $\underset{س \leftarrow ١}{نهـــا} \frac{س^{٢} - ١}{س - ١}$ =

أ) ∞ ب) صفر ج) ١ د) ٢

١١٠ $\underset{س \leftarrow ∞}{نهـــا} \frac{٣س^{٢} - ٥}{٢س^{٢} + ٣}$ =

أ) $\frac{٣}{٢}$ ب) $\frac{-٥}{٣}$ ج) صفر د) ∞



المتسلسلة الهندسية غير المنتهية $ج = \sum_{ن=1}^{\infty} ا\ ر^{ن-1}$ تكون متقاربة إذا كان

(أ) $|ر| = 1$ (ب) $|ر| > 1$ (ج) $|ر| < 1$ (د) $|ر| \geq 1$

بنات فقط

$[1,7] =$

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ١٧

إذا كان $\int_{1}^{4} د(س) ء س = 11$ فإن $\int_{4}^{1} د(س) ء س =$ حيث د(س) دالة قابلة للتكامل

(أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ١٧ (د) -١١

إذا كانت ع هي سرعة تحرك جسيم فإن $\int ع .ءن =$ (حيث ف المسافة، ت التسارع)

(أ) ف + ث (ب) ت + ث (ج) ع + ث (د) ن + ث

إذا كانت $دَ(س) >$ صفر عندما $س > ا$ فإن الدالة في $(ا ، \infty)$ تكون

(أ) مقعرة لأسفل (ب) مقعرة لأعلى (ج) تزايدية (د) تناقصية

د(س) = جاس فإن المشتقة الرابعة للدالة هي

(أ) جتاس (ب) - جتاس (ج) جاس (د) - جاس

القطع المكافئ الذي معادلته $(ص - 2)^2 = 8 (س - 1)$ رأسه هو

(أ) (١ ،٢) (ب) (٢ ،١) (ج) (-١ ،٢) (د) (-٢ ،١)

معادلتي الخطين المقاربين للقطع الزائد $\frac{س^2}{16} - \frac{ص^2}{9} = 1$ هما

(أ) $ص = \pm \frac{4}{3} س$ (ب) $ص = \pm \frac{3}{4} س$ (ج) $س = \pm \frac{4}{5} ص$ (د) $س = \pm \frac{3}{4} ص$

المعادلة $س^2 - 4ص = 8$ تمثل معادلة

(أ) دائرة (ب) قطع زائد (ج) قطع ناقص (د) قطع مكافئ

طويت ورقة مستطيلة أبعادها ١٠سم، ٢٠سم فشكلت اسطوانة دائرية قائمة ارتفاعها ١٠سم فإن مساحتها الجانبية =

بنين فقط

(أ) ١٠٠سم^2 (ب) ٤٠٠سم^2 (ج) ٣٠سم^2 (د) ٢٠٠سم^2

مفاتيح الإجابة

السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة
١	ب	١٦	أ
٢	ج	١٧	ب
٣	ج	١٨	ج
٤	أ	١٩	د
٥	ج	٢٠	أ
٦	ب	٢١	ج
٧	د	٢٢	أ
٨	ج	٢٣	د
٩	أ	٢٤	ب
١٠	ج	٢٥	ب
١١	ب	٢٦	ج
١٢	أ	٢٧	أ
١٣	ج	٢٨	ب
١٤	د	٢٩	د
١٥	د	٣٠	د



نموذج (الاختبار الثاني)

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1. إذا كانت المجموعة ش = { ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ } ، س = { ٢ ، ٤ ، ٦ } فإنّ سَ =
   - أ) { ٣ ، ٥ }
   - ب) { ٢ ، ٤ ، ٦ }
   - ج) ش
   - د) ∅
2. حل المعادلة : لو$_{س}$ ٣٢ = ٥ هو س =
   - أ) ١
   - ب) ٢
   - ج) ٥
   - د) ٣٢
3. مضلعان متشابهان النسبة بين طولي ضلعين متناظرين فيهما ٤ : ٩ فإنّ نسبة مساحتيهما
   - أ) ٤ : ٩
   - ب) ٢ : ٣
   - ج) ١٦ : ٨١
   - د) ٤ : ٥
4. إذا كانت أ = (٢ ، ٣) ، ب = (-١ ، -١) فإنّ | أ ب | =
   - أ) ٢
   - ب) ٣
   - ج) ٤
   - د) ٥
5. الفئة المنوالية في الجدول التكراري هي
   - أ) الفئة التي تقابل أصغر تكرار
   - ب) الفئة التي تقابل أكبر تكرار
   - ج) الفئة التي توجد في نهاية الجدول
   - د) الفئة التي تتوسط الجدول
6. جا^{٢} ٢٠° + جتا^{٢} ٢٠° =
   - أ) ٤٠
   - ب) ٤٠٠
   - ج) ١
   - د) ١٠
7. المصفوفة [٢ ٣ / س ٦] ليس لها نظير ضربي عندما س =
   - أ) ٤
   - ب) ١٢
   - ج) ٦
   - د) -٦
8. إذا كان : ن ! = ٧٢٠ فإن : ن =
   - أ) ٣
   - ب) ٤
   - ج) ٥
   - د) ٦
9. في أي فضاء عينة يكون احتمال الحادثة المستحيلة مساوياً
   - أ) ١
   - ب) صفر
   - ج) -١
   - د) $\frac{١}{٢}$

١٩٠ الدالة التي تمثل كثيرة حدود من الدوال المعطاة هي

(أ) $٥س^٢ + ٢س^{٠٫٥} - ١$ (ب) $-\frac{١}{٢}س^٣ + ٧س + ٢$ (ج) $٣س^{-٢} + ٨س + ٧$ (د) $\frac{س^٢ + ٧}{س} - ١$

١٩١ إذا كانت د(س) كثيرة حدود من الدرجة الثالثة ، هـ(س) كثيرة حدود من الدرجة الثانية فإنّ د(س)٠هـ(س)

(أ) الخامسة (ب) الأولى (ج) السادسة (د) الرابعة

١٩٢ متوازى مستطيلات أبعاده : ٣سم ، ٤سم ، ١٢سم ، فإنّ طول قطره = ... سم

(أ) ١٩ (ب) ب ٥ (ج) ١٣ (د) ١٦

١٩٣ أي مستقيمين عموديين على مستوٍ واحد

(أ) متوازيان (ب) متعامدان (ج) متقاطعان (د) متخالفان

١٩٤ ١ > ١ في النظام (ص٤ ، ⊕) هي

(أ) { ١ } (ب) { ١، ٢ } (ج) { ١، ٢، ٣ } (د) { ٠، ١، ٢، ٣ }

١٩٥ إذا كان ع = ٣(جتا٩٠° + ت جا٩٠°) فإنّ $ع^٢$ =

(أ) ٩ (ب) -٩ (ج) ٩ ت (د) -٩ ت

١٩٦ مجال د(س) = $\sqrt{س^٢ + ١}$ هو

(أ) [-١، ١] (ب) (-∞، -١]∪[١، ∞) (ج) ح - [-١، ١] (د) ح

١٩٧ $\underset{س \to ∞}{نهـا} \frac{٧}{س}$ جا٣س =

(أ) ٧ (ب) صفر (ج) ٣ (د) ∞

١٩٨ الدالة د(س) = $س^٢$ جا س دالة

(أ) زوجية (ب) محدودة (ج) فردية (د) لا زوجية ولا فردية

١٩٩ إذا كان ٣١٢٥٠ هو أحد حدود المتتابعة (٢ ، ١٠ ، ٥٠ ، ....) فإنّ رتبته هي

(أ) ٧ (ب) ٨ (ج) ٩ (د) ١٠

٢٠٠ بؤرة القطع المكافئ $(س - ٣)^٢ = ٨(ص - ٤)$ هي

(أ) (٣ ، ٤) (ب) (٣ ، ٨) (ج) (٣ ، ٦) (د) (٨ ، ٣)

٢١ المعادلة $٩ س^{٢} - ١٦ ص^{٢} - ٣٦ س + ٣٢ ص - ١٢٤ = ٠$ تمثل معادلة

(أ) دائرة (ب) قطع مكافئ (ج) قطع ناقص (د) قطع زائد

٢٢ $\underset{س \leftarrow ٠}{نهــا} \frac{جا ٢س + ظا ٣س}{س} =$ (س مقيسة بالتقدير الدائري)

(أ) ٥ (ب) ٦ (ج) ٢ (د) ٣

٢٣ تتحرك نقطة على المنحنى $ص = س^{٢}$ فإنّ الموضع الذي يكون عنده معدل التغير في الاحداثي السيني مساوياً معدل التغير في الاحداثي الصادي هو

(أ) (١ ، ١) (ب) (٠ ، ٠) (ج) $(\frac{١}{٢} ، \frac{١}{٤})$ (د) $(\frac{١}{٢} ، \frac{١}{٢})$

٢٤ إذا كانت $ص = جتا ٢س$ ، فإنّ $دً(\frac{ط}{٤}) =$

(أ) ٧ (ب) ٦ (ج) ٤ (د) ٠

٢٥ معادلة المماس لمنحنى الدالة $ص = س^{٢}$ عند $س = ١$ هي

(أ) ص - ٢س = - ١ (ب) ص - ٢س = ١ (ج) ص - س = ٢ (د) ص - س = - ١

٢٦ أول حد سالب في المتتابعة (٥٧ ، ٥٠ ، ٤٣ ، ....) هو

(أ) $ح_{٨}$ (ب) $ح_{٩}$ (ج) $ح_{١٠}$ (د) $ح_{١١}$

٢٧ هرم رباعي قائم ارتفاعه ٣ سم وطول ضلع قاعدته ٨ سم فإنّ ارتفاعه الجانبي = بنين فقط

(أ) ١٣ سم (ب) ٨ سم (ج) ٤ سم (د) ٥ سم

٢٨ منشور ثلاثي منتظم طول ضلع قاعدته ٦ سم وارتفاعه ١٠ سم فإنّ حجمه = بنين فقط

(أ) ٢١١ سم^{٣} (ب) ٥١٢ سم^{٣} (ج) $٩٠\sqrt{٣}$ سم^{٣} (د) ٣٠ ط سم^{٣}

٢٩ [-٣,٣] = بنات فقط

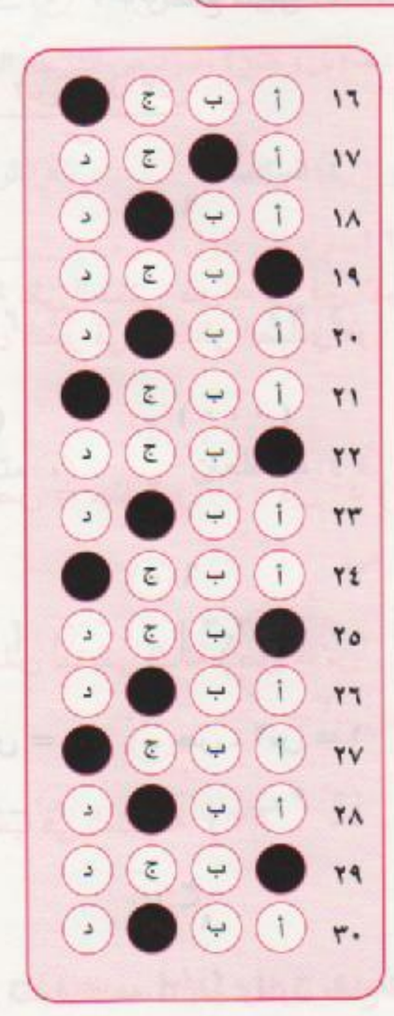
(أ) -٤ (ب) -٣ (ج) ٣,٣ (د) ٣

٣٠ للدالة $ص = \frac{٢س + ٣}{س - ١}$ معادلة خط التقارب الرأسي هي بنات فقط

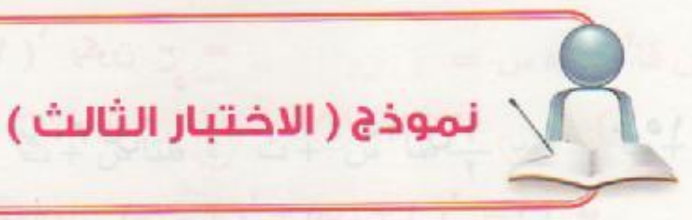
(أ) ص = ١ (ب) $ص = \frac{-٣}{٢}$ (ج) س = ١ (د) $س = \frac{-٣}{٢}$

مفاتيح الإجابة

السؤال	الإجابة
١	أ
٢	ب
٣	ج
٤	د
٥	ب
٦	ج
٧	أ
٨	د
٩	ب
١٠	ب
١١	أ
١٢	ج
١٣	أ
١٤	د
١٥	ب



السؤال	الإجابة
١٦	د
١٧	ب
١٨	ج
١٩	أ
٢٠	ج
٢١	د
٢٢	أ
٢٣	ج
٢٤	د
٢٥	أ
٢٦	ج
٢٧	د
٢٨	ج
٢٩	أ
٣٠	ج



الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1. إذا كان التطبيق ر: ح ← ح معرفاً بالقاعدة ر(س) = ٢س − ٣ فإن ر$^{-١}$(١) =

   أ) ٢ ب) −٢ ج) ١ د) −١

2. طول العامد لمثلث متطابق الأضلاع مرسوم داخل دائرة قطرها ٨ سم يساوي

   أ) ٢ ب) ٤ ج) ٢$\sqrt{٣}$ د) ٤$\sqrt{٣}$

3. الوسيط للأعداد ٣ ، ٧ ، ١١ ، ٥ ، ٩ هو

   أ) ٣ ب) ٥ ج) ٧ د) ٩

4. مجموعة حل المتباينة | س − ١ | < ٣ هي

   أ) { ٤ } ب) (−٢ ، ٤) ج) [−٢ ، ٤] د) (−∞، −٢)∪(٤، ∞)

5. قياس زاوية الخماسي المنتظم =

   أ) ٩٠° ب) ١٢٠° ج) ١٥٠° د) ١٠٨°

6. $\sqrt{٨} - \sqrt{٢}$ =

   أ) ٢ ب) $\sqrt{٢}$ ج) $\sqrt{٦}$ د) ٤

7. إذا كانت * عملية ثنائية معرفة بالقاعدة س * ص = ٣س ص فإنّ العنصر المحايد لهذه العملية هو

   أ) ٣ ب) −٣ ج) $\frac{١}{٣}$ د) $-\frac{١}{٣}$

8. ت^{١٠٠}

   أ) ١ ب) −١ ج) ت د) −ت

9. إذا كان $\overleftarrow{أب}$ = [$^{٨}_{٢}$] ، $\overleftarrow{جـد}$ = ك $\overleftarrow{س}$ + ٣ $\overleftarrow{ص}$ وكان $\overleftarrow{أب}$ // $\overleftarrow{جـد}$ فإن ك =

   أ) ١٢ ب) ٢ ج) ٦ د) ٨

١٠٠ في مفكوك $(س + ١)^٦$ يكون $ح_٥$ =

(أ) $٣٠ س^٢$ (ب) $٣٠ س^٣$ (ج) $١٥ س^٢$ (د) $١٥ س^٣$

١٠١ مركز الدائرة التي معادلتها $(س - ٣)^٢ + (ص + ١)^٢ = ٣٦$ هو

(أ) (٦ ، ٦) (ب) (-٦ ، ٦) (ج) (-٣ ، ١) (د) (٣ ، -١)

١٠٢ إذا وازى كل من مستقيمين في الفراغ مستقيماً ثالثاً فالمستقيمان

(أ) متوازيان (ب) متعامدان (ج) متقاطعان (د) متخالفان

١٠٣ إذا كان أ ، ب حدثان مستقلان وكان ح (أ) = ٠,٣ ، ح (ب) = ٠,٤ فإن ح (أ∩ب) =

(أ) ٠,٧ (ب) ٠,١ (ج) ١,٢ (د) ٠,١٢

١٠٤ جتا ٥٠° جتا ١٠° ـ جا ٥٠° جا ١٠° =

(أ) جتا ٤٠° (ب) $\frac{١}{٢}$ (ج) $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ (د) $\frac{\sqrt{٢}}{٢}$

١٠٥ مثلث أ ب جـ الذي فيه أ = ٨ سم ، ب = ٦سم ، جـ = ٣٠°. فإن مساحة المثلث أ ب جـ = ...سم^٢

(أ) ١٢ (ب) ٢٤ (ج) ٤٨ (د) ٩٦

١٠٦ $\lim_{س \to ٣} \frac{س^٢ - ٩}{س^٢ - ٥ س + ٦}$

(أ) ٥ (ب) -٥ (ج) ٦ (د) -٦

١٠٧ إذا كانت الدالة د(س) = ٣ س + ١ محدودة في الفترة [١ ، ٢] فإن مداها

(أ) [٤ ، ٧] (ب) (٤ ، ٧) (ج) [٥ ، ٦] (د) (٥ ، ٦)

١٠٨ للقطع الناقص $٩ س^٢ + ١٦ ص^٢ = ١٤٤$ يكون طول المحور الأكبر مساوياً

(أ) ٩ وحدات (ب) ١٦ وحدة (ج) ٦ وحدات (د) ٨ وحدات

١٠٩ النقطة (٢ ، ٨) نقطة انقلاب للمنحنى $د(س) = س^٣ + ك س^٢ + ١٢ س$ فإن ك =

(أ) -٦ (ب) ٦ (ج) ١٢ (د) -١٢

١١٠ إذا كانت $د(س) = س^٢ + ك س + ٦$ تحقق نظرية رول في [١ ، ٤] فإن ك =

(أ) ٦ (ب) -٦ (ج) ٥ (د) -٥

$\int$ ظا س قا^{2} س ءس =

(أ) قا^{2} س + ث　(ب) $\frac{1}{2}$ ظا^{2} س + ث　(ج) ظتا س + ث　(د) ظا س + ث

$\int_{2}^{2}$ (س^{2} + ٣ س + ١)^{3} ءس =

(أ) ١٢١　(ب) ١١　(ج) صفر　(د) ١٠

حجم الجسم الناتج من دوران المنطقة المحددة بالمنحنى ص = س ومحور السينات على [٠ ، ٢] يساوي

(أ) $\frac{8}{3}$ ط　(ب) ٨ ط　(ج) ٢ ط　(د) ٤ ط

إذا كان : ص = جا ٢س فإنّ ء(ص)^{2} - (ص)^{2} =

(أ) ٢٠　(ب) ١٦　(ج) ٤　(د) صفر

متتابعة هندسية لانهائية حدها الأول ٣ وأساسها $\frac{1}{4}$ فإنّ مجموعها يساوي

(أ) ٢　(ب) ٣　(ج) ٤　(د) ٦

الأوساط الحسابية الثلاثة بين ٣ ، ٢٣ هي

(أ) ٧ ، ١٢ ، ١٧　(ب) ٨ ، ١٣ ، ١٨　(ج) ٩ ، ١٤ ، ١٩　(د) ٦ ، ١٢ ، ١٨

مساحة كرة قطرها ١٤ سم = 　**بنين فقط**

(أ) ١٥٤ سم^{2}　(ب) ٣٠٨ سم^{2}　(ج) ٦١٦ سم^{2}　(د) ٨٠٣ سم^{2}

مخروط دائري قائم طول نصف قطر قاعدته ٣ سم وطول راسمه ٥ سم فأن حجمه = 　**بنين فقط**

(أ) ٢١ ط سم^{3}　(ب) ١٢ ط سم^{3}　(ج) ١٢٢ ط سم^{3}　(د) ٣٠ ط سم^{3}

معادلة خط التقارب الأفقي للدالة ص = $\frac{3\text{س} - 1}{\text{س} - 2}$ 　**بنات فقط**

(أ) ص = ٣　(ب) س = ٢　(ج) ص = ٢　(د) س = $\frac{1}{3}$

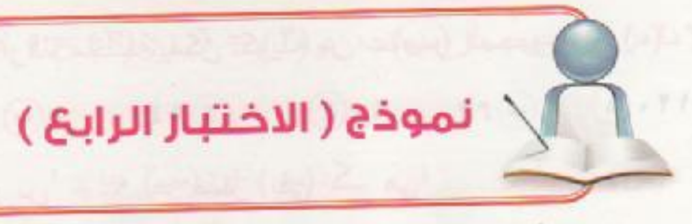
إذا كانت : د(س) المراد تكاملها تشمل على $\sqrt{\text{ب}^{2} + \text{أ}^{2}\,\text{س}^{2}}$ في البسط أو المقام

أو ب^{2} + أ^{2} س^{2} في المقام فإنّ التعويض المناسب لهذا التكامل هو 　**بنات فقط**

(أ) س = $\frac{\text{ب}}{\text{أ}}$ جا ص　(ب) س = $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ جا ص　(ج) س = $\frac{\text{ب}}{\text{أ}}$ ظا ص　(د) س = $\frac{\text{ب}}{\text{أ}}$ قا ص

مفاتيح الإجابة

رقم السؤال	الإجابة	رقم السؤال	الإجابة
١	أ	١٦	ج
٢	ب	١٧	أ
٣	ج	١٨	د
٤	ب	١٩	أ
٥	د	٢٠	د
٦	ب	٢١	ب
٧	ج	٢٢	ج
٨	أ	٢٣	أ
٩	أ	٢٤	د
١٠	ج	٢٥	ج
١١	د	٢٦	ب
١٢	أ	٢٧	ج
١٣	د	٢٨	ب
١٤	ب	٢٩	أ
١٥	أ	٣٠	ب



الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

(١) $٤^{\frac{٣}{٢}} =$

أ) ٦٤   ب) ١٦   ج) ٨   د) ٢

(٢) مميز المعادلة : $س^٢ - س - ١ =$ صفر يساوي

أ) ٥   ب) ٤   ج) ٣   د) صفر

(٣) قيمة المحدد $\begin{vmatrix} جا٩٠° & جتا٩٠° \\ جا٣٠° & ظا٤٥° \end{vmatrix} =$

أ) ـ ١   ب) صفر   ج) ٢   د) ١



(٤) مضلع محدب مجموع زواياه = ١٨٠٠° فإنّ عدد أضلاعه يساوي

أ) ١٠   ب) ١١   ج) ١٢   د) ٩

(٥) لأي زاووية موجهة س إذا كان : $ظا^٢ س = ٣$ فإنّ $قا^٢ س =$

أ) ٣   ب) ٤   ج) ٢   د) ٥



(٦) إذا كان طول ظل برج المملكة يساوي ٢٠٠م فأن ارتفاع البرج =

أ) ٢٠٠م   ب) ١٠٠م   ج) ١٥٠م   د) ٥٠م

(٧) النظير الضربي المصفوفة $\begin{bmatrix} ١ & ٣ \\ ٢ & ٥ \end{bmatrix}$ هو المصفوفة

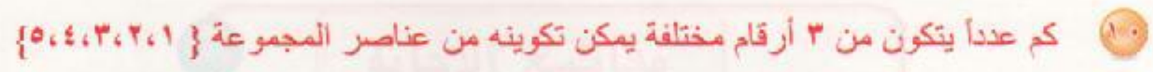
أ) $\begin{bmatrix} ١ & ٣ \\ ٢ & ٥ \end{bmatrix}$ ب) $\begin{bmatrix} ٥ & ٢ \\ ٣ & ١ \end{bmatrix}$ ج) $\begin{bmatrix} ١- & ٢ \\ ٣ & ٥- \end{bmatrix}$ د) غير موجود

(٨) إذا كانت ⊗ عملية ثنائية معرفة على ⊗ كما يلي $أ ⊗ ب = أ^٢ + ب^٢ - أ$ فإنّ $٣ ⊗ ٤ =$

أ) ٧   ب) ١٢   ج) ٢٥   د) ٢٢

(٩) $\frac{ت^٤ + ٤ ت + ت^{٢٢}}{٢ - ت - ٢ ت^٢ - ت^٣} =$

أ) ١   ب) ت   ج) ـ ١   د) ـ ت



(١٠٠) كم عدداً يتكون من ٣ أرقام مختلفة يمكن تكوينه من عناصر المجموعة { ١، ٢، ٣، ٤، ٥ }

أ) ٣ ب) ٥ ج) ٦٠ د) ١٢٠

(١٠١) مجموعة حل المعادلة : $س^2 + ٩ =$ صفر في ك هي

أ) { ٣ت ، ـ ٣ت } ب) { ٣ ، ـ ٣ } ج) { ٣ ت } د) ∅

(١٠٢) إذا كانت س = { ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ } فإن: ن (ق (س)) =

أ) ٤ ب) ٦ ج) ٨ د) ١٦

(١٠٣) إذا كان إحتمال سفر خالد $\frac{٢}{١٠}$ وإحتمال نجاح سعد $\frac{٦}{١٠}$ فإنّ إحتمال عدم سفر خالد وعدم نجاح سعد يساوي

أ) $\frac{٣٢}{١٠٠}$ ب) $\frac{١٢}{١٠٠}$ ج) $\frac{٨}{١٠٠}$ د) $\frac{٤٨}{١٠٠}$

(١٠٤) $\binom{١٠٠٠}{٩٩٩} =$

أ) ١ ب) ٩٩٩ ج) ١٠٠٠ د) ١٩٩٩

(١٠٥) إذا كان $\binom{ك}{٢} = ١٠$ فإنّ ك =

أ) ٤ ب) ٥ ج) ٦ د) ١٣

(١٠٦) إذا كانت د(س) = $س^2 - ٢$ س ، س ∈ [ـ ٢ ، ٣] فإنّ القيمة العظمى المطلقة للدالة هي

أ) ٣ ب) ٨ ج) ١ د) ـ ١

(١٠٧) $\int$ جا $\frac{س}{٢}$ جتا $\frac{س}{٢}$ ءس =

أ) $\frac{١}{٢}$ جا س + ث ب) $\frac{١}{٢}$ جتا س + ث ج) ـ $\frac{١}{٢}$ جا س + ث د) ـ $\frac{١}{٢}$ جتا س + ث

(١٠٨) $\frac{ء}{ءس} \int (٢س + ٣)$ ءس =

أ) $س^2 + ٣$ س ب) $س^2 + ٣$ س + ث ج) ٢ س + ٣ د) ٢

(١٠٩) إذا كان : ص = $ع^2 + ١$ ، ع = $\sqrt{س^2 - ١}$ فإنّ $\frac{ءص}{ءس} =$

أ) ٢ س ب) ٢ ع ج) $س^2$ د) $س^2 + ٢$

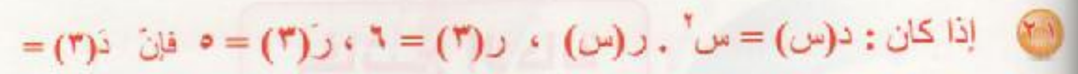
(١٢٠) مساحة المنطقة المظللة في الشكل المرسوم تساوي .... وحدة مربعة

ص

٢

ص = $س^2 - ٢$س

أ) ٨ ب) ١٢ ج) $\frac{٤}{٣}$ د) ٤



(٢٠١) إذا كان : $د(س) = س^2 . ر(س)$ ، $ر(٣) = ٦$ ، $ر'(٣) = ٥$ فإن $د'(٣) =$

أ) ١١ ب) ٣٦ ج) ٤٥ د) ٨١

(٢٠٢) إذا كانت $د(س) = جا س$ فإن $د''(س) + د(س) =$

أ) $جا^2 س$ ب) ١ ج) صفر د) −١

(٢٠٣) معادلة القطع الناقص الذي نهايتا محوره الأكبر (٠ ، ± ٣) وبعده البؤري ٤ وحدات هي

أ) $\frac{س^2}{٩} + \frac{ص^2}{٥} = ١$ ب) $\frac{س^2}{٩} + \frac{ص^2}{٤} = ١$ ج) $\frac{ص^2}{٩} + \frac{س^2}{٤} = ١$ د) $\frac{ص^2}{٩} + \frac{س^2}{٥} = ١$

(٢٠٤) إذا كانت $ص = لو س^2$ ، فإن $ص' =$

أ) $\frac{٢}{س}$ ب) $\frac{٢}{س^2}$ ج) ٢ س د) $س^2$

(٢٠٥) دالة الجيب $د(س) = جا س$ دالة دورية ودورها

أ) ط ب) $\frac{ط}{٢}$ ج) $\frac{٢ط}{٣}$ د) ٢ ط

(٢٠٦) مجموع حدود المتتابعة الحسابية التي حدها الأول ٣ وحدها الأخير ٢١ وعدد حدودها ١٠ يساوي

أ) ٦٣٠ ب) ٤٨٠ ج) ١٢٠ د) ٥١

(٢٠٧) المساحة الجانبية لهرم رباعي قائم ٦٠ $سم^2$ وطول ضلع قاعدته ٦ سم فإن ارتفاعه = **بنين فقط**

أ) ٦ سم ب) ٥ سم ج) ٤ سم د) ١٠ سم

(٢٠٨) مخروط دائري قائم طول نصف قطر قاعدته ٦ سم وطول راسمه ١٠ سم فإن حجمه = ... $سم^3$ **بنين فقط**

أ) ٧٢ ط ب) ٩٦ ط ج) ١٤٤ ط د) ٢٠٠ط

(٢٠٩) $\int \sqrt{ب^2 - أ^2 س^2}\ ءس$ التعويض المناسب لهذا التكامل هو **بنات فقط**

أ) $س = \frac{ب}{أ} جا ص$ ب) $س = \frac{أ}{ب} جا ص$ ج) $س = \frac{ب}{أ} قا ص$ د) $س = \frac{ب}{أ} ظا ص$

(٢١٠) للدالة $ص = \frac{س^2 - ٤}{س}$ معادلة الخط التقاربي المائل هي **بنات فقط**

أ) $ص = س - ٤$ ب) $ص = -س$ ج) $ص = س$ د) $ص = -٤$

مفاتيح الإجابة

السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة
١	ج	١٦	ب
٢	أ	١٧	د
٣	د	١٨	ج
٤	ج	١٩	أ
٥	ب	٢٠	ج
٦	أ	٢١	د
٧	ج	٢٢	ج
٨	د	٢٣	د
٩	أ	٢٤	أ
١٠	ج	٢٥	د
١١	أ	٢٦	ج
١٢	د	٢٧	ج
١٣	أ	٢٨	ب
١٤	ج	٢٩	أ
١٥	ب	٣٠	ج



الباب الثاني

(اللغة الانجليزية)

Grammar

1-The Short and Long forms of (V. to be)

الشكل المختصر

Affirmative الإثبات

Present		Past
I am	I'm	I was
he is	he's	he was
she is	she's	she was
it is	it's	it was
they are	they're	they were
we are	we're	we were
you are	you're	you were

Negative النفي

Present		Past	
I am not	I am not	I was not	I wasn't
he is not	he isn't	he was not	he wasn't
she is not	she isn't	she was not	she wasn't
it is not	it isn't	it was not	it wasn't
they are not	they aren't	they were not	they weren't
we are not	we aren't	we were not	we weren't
you are not	you aren't	you were not	you weren't

2- The difference between (Let's) and (Let)

الفرق بين

لاحظ : أن "let's" تستخدم للاقتراح و يأتي بعدها فعل في المصدر.

Let's play football.

وتأتي .let للاستئذان ويأتي بعدها مفعول (me أو us) + فعل في المصدر.

Let me show you something.
Let us go to the club.

3- The relative pronouns (who - that - which - where).

ضمائر الوصل

تستخدم (who / that) كضمير ربط لتحل محل فاعل عاقل

A teacher is a person who / that teaches pupils.
These are the people who / that saved the boy.

وتستخدم (which / that). كضمير ربط لتحل محل فاعل غير عاقل

A horse is an animal which / that carries people.
A key is a thing which / that open a door.

بينما تستخدم (where) لتشير إلى مكان

A school is a place where we can learn and play.

لاحظ : يمكن حذف ضمير الوصل الذي يحل محل الفاعل العاقل وإضافة "ing" للفعل الذي يليه.

This is the boy who helps the poor. → This is the boy helping the poor.

ويمكن حذف ضمير الوصل إذا جاء بعده (v. to be) بشرط حذف (v. to be) مع ضمير الوصل

The novel ,which was written, was good. → The novel ,written, was good.
The book ,which is on the desk, is mine. → The book ,on the desk, is mine.

أيضاً يمكن حذف ضمير الوصل إذا حل محل المفعول.

The letter which you wrote is so long. → The letter you wrote is so long.

4- How to make a question ?

لدينا ثلاث أنواع من الأسئلة :

سؤال يبدأ بفعل مساعد و تكون إجابته بـ : yes، أو no، ويحدد الفعل المساعد حسب زمن الجملة ويتكون من :

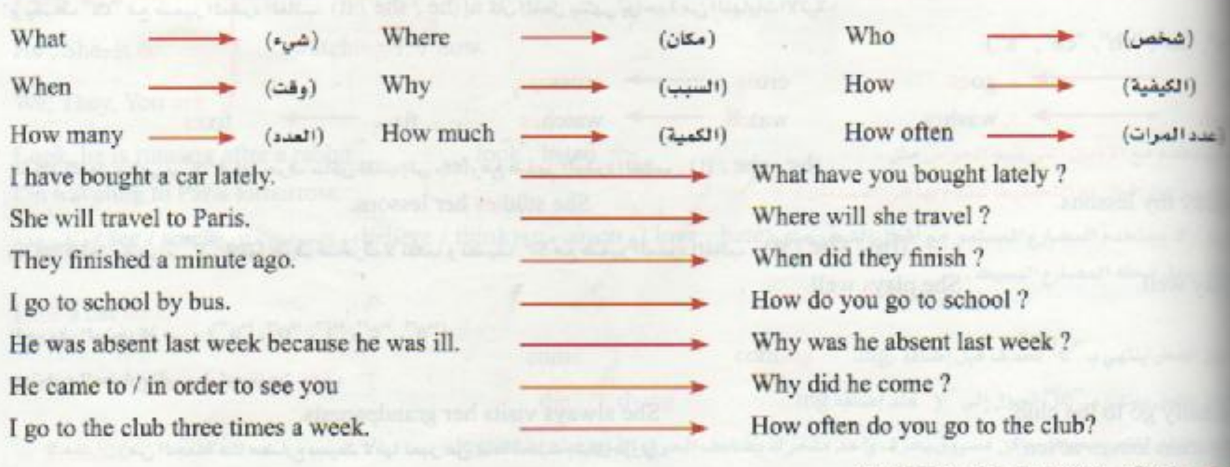
helping verb + subject + main verb + …….

باقي الجملة + الفعل الأساسي + الفاعل + الفعل المساعد

Do you have a car ?	Yes I do / No I don't
Did you buy the house ?	Yes I did / No I didn't
Is he going to watch the news ?	Yes he is / No he isn't
Will they come early ?	Yes they will / No they won't
Have you finished ?	Yes I have / No I haven't
Can she swim ?	Yes she can / No she can't

سؤال يبدأ بكلمة استفهام و له نفس ترتيب السؤال السابق مسبوقاً بكلمة الاستفهام :

باقي الجملة + الفعل الأساسي+ الفاعل + الفعل المساعد + كلمة الاستفهام



كلمات الاستفهام

What →	(شيء)	Where →	(مكان)	Who →	(شخص)
When →	(وقت)	Why →	(السبب)	How →	(الكيفية)
How many →	(العدد)	How much →	(الكمية)	How often →	(عدد المرات)

I have bought a car lately. →	What have you bought lately ?
She will travel to Paris. →	Where will she travel ?
They finished a minute ago. →	When did they finish ?
I go to school by bus. →	How do you go to school ?
He was absent last week because he was ill. →	Why was he absent last week ?
He came to / in order to see you →	Why did he come ?
I go to the club three times a week. →	How often do you go to the club?

لاحظ : العلاقة بين الفعل المساعد و زمن الجملة.

- (How much)و (How many) يأتي العدد أو الكمية أولاً ثم الفعل المساعد

She bought three books yesterday. → How many books did she buy yesterday?

I want little sugar please. → How much sugar do you want?

لاحظ : أن (Who) لا تنطبق عليها هذه القاعدة و تحل محل فاعل الجملة العادية فقط، فيحذف الفاعل و توضع مكانه.

Ali is writing a paragraph now. → Who is writing a paragraph now?

Who did you go with?

أما إذا حلت(Who) محل مفعول فإنها تأخذ فعل مساعد بنفس طريقة السؤال العادي

5- Question tag : that expect the answer (Yes)

- هناك نوع من الأسئلة يتكون من جملة عادية يضاف إلى أخرها فعل مساعد حسب زمن الجملة وضمير فاعل يعود على فاعل الجملة الأصلية.

لاحظ : إذا كانت الإجابة المتوقعة للسؤال بـ "yes" يكون الفعل المساعد في نهاية الجملة منفي.

Youssef plays tennis well, doesn't he ?	Yes, he does.
They go to the club, don't they ?	Yes, they do.
You broke the window, didn't you ?	Yes, I did.

She is a doctor, isn't she? — Yes, she is.
Ali can swim, can't he? — Yes, he can.
Ahmed has bought a car, hasn't he? — Yes he has.

6- Question tag : that expect the answer (No)

لاحظ : إذا كانت الإجابة المتوقعة للسؤال بـ "No" يكون الفعل المساعد في نهاية الجملة مثبت.

لابد من استخدام ضمير فاعل في الإجابة.

Mona doesn't drink milk, does she ? — No, she doesn't.
They don't come early, do they? — No, they don't.
You didn't accept his opinion, did you ? — No, I didn't.
They aren't pupils, are they ? — No, they aren't.
Ali can't read well, can he ? — No, he can't.
Ahmed hasn't bought the house yet, has he ? — No he hasn't.

7- The present simple tense المضارع البسيط

المضارع البسيط هو نفس شكل الفعل في المصدر

I, We, They, You work hard.

(he / she / it) يضاف "s" للفعل مع ضمير المفرد الغائب. He, She, It works hard.

و يضاف "es" مع ضمير المفرد الغائب. (he / she / it) إذا كان الفعل ينتهي بواحدة من النهايات الآتية :

("o", "ss", "sh", "ch", "x")

go → goes　cross → crosses
wash → washes　watch → watches　fix → fixes

إذا كان الفعل ينتهي بـ "y" قبلها حرف ساكن تقلب إلى ies، مع ضمير المفرد الغائب . (he / she / it)

I study my lessons. — She studies her lessons.

إذا كان الفعل ينتهي بـ "y" قبلها حرف متحرك لا تقلب و نضيف "s" مع ضمير المفرد الغائب . (he / she / it)

I play well. — She plays well.

الحروف المتحركة هي : ("a", "e", "i", "o", "u")

يستخدم المضارع البسيط ليعبر عن عادة :

I usually go to the club. — She always visits her grandparents.
The train leaves at ten.

لاحظ أن زمن الجملة هنا مضارع بسيط لأنها تعبر عن عادة تحدث بشكل دوري

أو حقيقة ثابتة :

The sun rises in the east. — The moon moves round the Earth.

يستخدم المضارع البسيط ليعبر عن المستقبل مع المواعيد الدورية الثابتة مثل مواعيد المواصلات والامتحانات :

The train leaves at ten tomorrow. — Our exam is next June.

Key words كلمات دالة على زمن المضارع البسيط

every, never, rarely, often, sometimes, usually, always

The Negative النفي

ينفى الفعل في المضارع البسيط كالآتي :

I , we, they, you　don't + inf.　　he, she, it　doesn't + inf.
We don't eat fish.　　He doesn't drink milk.

The interrogative الاستفهام

يتكون السؤال من ...... + Wh word + (do / does) + subject + V. in inf.

Where does she go? — When do you have breakfast ?

يمكن أن يتكون السؤال من نفس الترتيب السابق و لكن بدون كلمة الاستفهام، و يبدأ بالفعل المساعد (Do / Does) وتكون الإجابة عن السؤال بـ "yes" أو "No"

Does he go to school ?

Do they like fruits ?

8- The present simple passive tense المجهول في زمن المضارع البسيط

يتكون المجهول في المضارع البسيط من

is \ are + P.P + by + Subject

Ali washes the car

The car is washed by Ali. OR The car is washed.

يستخدم (v. to be) مع المضارع البسيط ليسبق الصفة أو المهنة أو الديانة

I'm a Muslim.	He is a doctor.	You are clever.	الإثبات
I am not a Christian.	He is not a doctor.	You are not clever.	النفي
Are you a Muslim?	Is he a doctor?	Are you clever?	الإستفهام

9- The present continuous tense المضارع المستمر

يتكون المضارع المستمر من (V. to be) + الفعل + ing مع كل الضمائر .

am / is / are + verb + ing

ويستخدم المضارع المستمر ليعبر عن فعل يحدث الآن

I am
He , She, It is
We, They, You are
} watching T.V now.

كما يستخدم مع الأفعال التي تنبه الحواس مثل : look , listen

Look, he is running after a rabbit.

و للتعبير عن أفعال تم التخطيط للقيام بها في المستقبل :

I'm traveling to Paris tomorrow.

لاحظ : لا يستخدم المضارع المستمر مع أفعال الشعور مثل (love / hate) و الإدراك مثل (believe / think) و الحواس مثل (see / smell) و في هذه الحالة يحل محله المضارع البسيط .

I see a cat now.

إذا كان الفعل ينتهي بـ "e" تحذف قبل إضافة ing. come coming

إذا كان الفعل ينتهي بـ "ie" تحول إلى "y" عند إضافة ing die dying

إذا كان الفعل ينتهي بحرف ساكن مسبوق بحرف واحد متحرك يضاعف الحرف الأخير عند إضافة ing.

put putting run running

لا يضاعف الحرف الأخير إذا كان الفعل ينتهي بحرف ساكن مسبوقاً بأكثر من حرف متحرك.

meet meeting cook cooking

Key words كلمات دالة على زمن المضارع المستمر

now, at the moment, in the present time, at present, look, listen,

The Negative النفي

ينفى المضارع المستمر بـ : (V. to be) + not + الفعل + ing.

am / is / are + not + verb + ing

I am not
He , She, It is not
We, They, You are not
} watching T.V now.

The interrogative الاستفهام

يتكون السؤال من ← Wh word + am / is / are + Subject + V. + ing. + ...

What are you doing ?

Where is she going at the moment ?

يمكن أن يتكون السؤال من نفس الترتيب السابق و لكن بدون كلمة الاستفهام ، ويبدأ بالفعل المساعد (Am / Is / Are) وتكون الإجابة عن السؤال بـ yes، أو No.

Is he doing his homework ?

Are they watching T.V now ?

10- The present perfect tense المضارع التام

يتكون المضارع التام من ← have / has + p.p

I, We, They, You → have

He, She, It → has

يستخدم المضارع التام ليعبر عن :

فعل وقع في الماضي القريب ، والفرق هنا بينه وبين الماضي البسيط أن الماضي البسيط يأتي معه زمن محدد

I have just finished my homework.

فعل وقع في الماضي و انتهى ولكن مازال أثره :

She is tired becouse she has worked a lot today.

فعل وقع في الماضي و مازال يحدث في الحاضر :

He has worked in this company for three years. (و مازال يعمل)

Key words كلمات دالة على زمن المضارع التام

yet - already - just - ever - never - recently - lately - for - since - so far -

The Negative النفي

ينفي المضارع التام بـ : ← have / has + not + p.p

We haven't finished yet.

He hasn't travelled recently.

لاحظ : يمكن استخدام "never" للنفي بدلاً من "not" مع المضارع التام :

She has never seen a lion.

They have never drunk milk.

The interrogative الاستفهام

يتكون السؤال من ← Wh word + have / has + Subject + P.P + ...

What have you studied lately ?

Why has he bought a car ?

يمكن أن يتكون السؤال من نفس الترتيب السابق بدون كلمة الاستفهام، وتكون الإجابة عن السؤال بـ "yes" أو "No"

Have you studied English lately ?

Has he bought a car ?

The present perfect passive tense المجهول في زمن المضارع التام

يتكون المجهول في المضارع التام من ← have / has + been + P.P + by + Subject

Ali has bought a very good car

A very good car has been bought by Ali . OR A very good car has been bought.

11- The present perfect continuous tense المضارع التام المستمر

يتكون المضارع التام المستمر من ← have / has + been + V. ing

يستخدم المضارع التام المستمر ليعبر عن فعل وقع في الماضي ولكن مازال مستمر في الوقت الحاضر.

I have been watching T.V for three hours now.

I have been studying all the day.

Key words كلمات دالة على زمن المضارع التام المستمر

now - all the time - for - since

The interrogative الاستفهام

يتكون السؤال من ← Wh word + have / has + Subj. + been + v. + ing

where has she been working ?

How long have you been playing football ?

يمكن أن يتكون السؤال من نفس الترتيب بدون كلمة الاستفهام، وتكون الإجابة عن السؤال بـ "yes" أو "No"

Have you been Studying English ?

Has she been working in Riyadh ?

The difference between the present perfect & The present perfect continuous الفرق بين المضارع التام والمضارع التام المستمر

١- الزمنان متساويان مع الأفعال التي تستغرق وقتاً طويلاً

He has lived here for ten years. = He has been living here for ten years.

He has lived here since 1999. = He has been living here since 1999.

٢ - يستخدم المضارع التام المستمر عندما نركز على الوقت في الجملة :

He has been reading for two hours.

٣- يستخدم المضارع التام إذا احتوت الجملة على رقم أو عدد :

He has read 3 books.

12- The past simple tense الماضي البسيط

يتكون الماضي البسيط من ← V. + ed مع كل الضمائر (لو كان الفعل منتظم)

She watched T.V

I washed my clothes yesterday.

لاحظ : هناك أفعال غير منتظمة (irregular) ولا تنطبق عليها القاعدة ولكن تحفظ كما هي مثل :

go → went buy → bought eat → ate

He went to the club last week.

We bought a house three years ago.

إذا كان الفعل ينتهي بـ "y" قبلها حرف ساكن تقلب إلى ied، مع كل الضمائر

study → studied copy → copied

I studied my lessons.

She copied the lessons.

إذا كان الفعل ينتهي بـ "y" قبلها حرف متحرك لا تقلب و نضيف "ed" مع كل ضمائر

play → played stay → stayed

الحروف المتحركة هي : ("a", "e", "i", "o", "u")

She stayed there

I played well.

إذا كان الفعل مكون من مقطع واحد وينتهي بحرف ساكن يسبقه متحرك يضاعف الحرف الأخير قبل إضافة "ed"

stop → stopped plan → planned

They stopped in the middle of the street.

They planned to the operation last month.

إذا انتهى الفعل بـ "e" ، نضيف إليه "d" فقط

die → died lie → lied

He died in 2000.

They lied to me.

Key words كلمات دالة على زمن الماضي البسيط

yesterday, last (week / month / year) , ago

لاحظ الفرق بين الجملتين :

My grandfather used to play football. used to + inf (الحدث توقف)

My father is used to playing football. am / is/ are used to + v. + ing (الحدث مستمر)

The Negative النفي

ينفى الماضي البسيط بـ : V. + did + not + inf. (مصدر)

We didn't go to the cinema. You didn't eat well.

The interrogative الاستفهام

يتكون السؤال من Wh word + did + Subject + inf + ...

What did you buy yesterday ? Where did he go last year ?

يمكن أن يتكون السؤال من نفس الترتيب السابق ولكن بدون كلمة الاستفهام، ويبدأ بالفعل المساعد (did) وتكون الإجابة عن السؤال بـ "yes" أو "No"

Did you study English last week ? Did she buy a car ?

The past simple passive tense المجهول في الماضي البسيط

يتكون المجهول في الماضي البسيط من was / were + P.P + by + Subject

Ali bought a very good car.

A very good car was bought by Ali. OR A very good car was bought.

13- The past continuous tense الماضي المستمر

يتكون الماضي المستمر من (V. to be) في الماضي + الفعل + ing مع كل الضمائر

was / were + verb + ing

ويستخدم ليعبر عن فعل كان يحدث في الماضي بشكل مستمر و لكن توقف الآن

I, He , She, It was watching T.V . We, They, You were watching T.V

ويعبر عن حدث كان يحدث في الماضي بشكل مستمر (ماضي مستمر) و قطعه حدث آخر (ماضي بسيط) مع الروابط

He was watching T.V when the door bell rang.

While he was playing, the light cut off.

While playing, he fell to the ground. while + v.+ ing

The Negative النفي

ينفى الماضي المستمر بـ : (V. to be) في الماضي+not+الفعل + ing .

was / were + not + verb + ing

I, He , She, It was not watching T.V.

We, They, You were not watching T.V.

The interrogative الاستفهام

يتكون السؤال من Wh word + was / were + Subject + V. + ing. + ...

Where was she going ? What were you doing ?

يمكن أن يتكون السؤال من نفس الترتيب السابق و لكن بدون كلمة الاستفهام، ويبدأ بالفعل المساعد (Was / Were) وتكون الإجابة عن السؤال بـ "yes" أو "No"

Was he doing his homework ? Were they watching T.V ?

14- The past perfect tense الماضي التام

يتكون الماضي التام من had + p.p مع كل الضمائر

She had bought a new house.

لاحظ : إذا حدث فعلين في الماضي، يأتي الحدث الأول في الماضي التام و الحدث الثاني في الماضي البسيط.

When I reached the railway station, the train had left.

After I had finished my work, I slept.

Key words كلمات دالة على زمن الماضي التام

after, as soon as, when, until, till, before, by the time

The Negative النفي

ينفى الماضي التام بـ : had not + p.p

We hadn't finished until the bell rang.

The interrogative الاستفهام

يتكون السؤال من Wh word + had + Subject + P.P + ...

Why had he bought this car ?

What had you studied ?

يمكن أن يتكون السؤال من نفس الترتيب السابق ولكن بدون كلمة الاستفهام،و يبدأ بالفعل المساعد (Had) وتكون الإجابة عن السؤال بـ "yes" أو "No"

Had he bought a car ?

Had you studied English ?

The past perfect passive tense المجهول في الماضي التام

يتكون المجهول في الماضي التام had + been + P.P + by + Subject

Ali had bought a very good car.

A very good car had been bought by Ali. OR A very good car had been bought.

15- The Future tense المستقبل

يتكون المستقبل من will + inf.

أو من (v.to be) am \ is \ are + going to + inf. ليعبرا عن فعل سوف يحدث في المستقبل.

We are going to study hard.

Ali will travel abroad.

Key words كلمات دالة على زمن المستقبل

next - tomorrow - in the future

The Negative النفي

ينفى المستقبل بـ : (مصدر) will + not + inf.

(مصدر) am \ is \ are + not + going to + inf.

We are not going to travel this year.

Ali will not (won't) travel abroad.

The interrogative الاستفهام

يتكون السؤال من Wh word + will + Subject + inf + ...

Wh word + am / is / are + Subject + going to + inf + ...

What are you going to do ?

Where will he go ?

يمكن أن يتكون السؤال من نفس الترتيب السابق و لكن بدون كلمة الاستفهام،و يبدأ بالفعل المساعد (Will)

أو يبدأ السؤال بـ (Am / Is / Are + Subject + going to) وتكون الإجابة عن السؤال بـ "yes" أو "No"

Are you going to come ?

Will he go ?

كلمات دالة على زمن الماضي البسيط Key words

yesterday, last (week / month / year) , ago

لاحظ الفرق بين الجملتين :

My grandfather used to play football. used to + inf (الحدث توقف)

My father is used to playing football. am / is/ are used to + v. + ing (الحدث مستمر)

The Negative النفي

ينفى الماضي البسيط بـ : V. + did + not + inf. (مصدر)

We didn't go to the cinema. You didn't eat well.

The interrogative الاستفهام

يتكون السؤال من Wh word + did + Subject + inf + ...

What did you buy yesterday ? Where did he go last year ?

يمكن أن يتكون السؤال من نفس الترتيب السابق ولكن بدون كلمة الاستفهام، ويبدأ بالفعل المساعد (did) وتكون الإجابة عن السؤال بـ "yes" أو "No"

Did you study English last week ? Did she buy a car ?

The past simple passive tense المجهول في الماضي البسيط

يتكون المجهول في الماضي البسيط من was / were + P.P + by + Subject

Ali bought a very good car.

A very good car was bought by Ali. OR A very good car was bought.

13- The past continuous tense الماضي المستمر

يتكون الماضي المستمر من (V. to be) في الماضي + الفعل + ing مع كل الضمائر .

was / were + verb + ing

ويستخدم ليعبر عن فعل كان يحدث في الماضي بشكل مستمر و لكن توقف الآن

I, He , She, It was watching T.V . We, They, You were watching T.V .

ويعبر عن حدث كان يحدث في الماضي بشكل مستمر (ماضي مستمر) و قطعه حدث آخر (ماضي بسيط) مع الروابط

He was watching T.V when the door bell rang.

While he was playing, the light cut off.

While playing, he fell to the ground. while + v.+ ing

The Negative النفي

ينفى الماضي المستمر بـ : (V. to be) في الماضي+not+الفعل + ing .

was / were + not + verb + ing

I, He , She, It was not watching T.V.

We, They, You were not watching T.V.

The interrogative الاستفهام

يتكون السؤال من Wh word + was / were + Subject + V. + ing. + ...

Where was she going ? What were you doing ?

يمكن أن يتكون السؤال من نفس الترتيب السابق و لكن بدون كلمة الاستفهام، ويبدأ بالفعل المساعد (Was / Were) وتكون الإجابة عن السؤال بـ "yes" أو "No"

Was he doing his homework ? Were they watching T.V ?

The passive in future tense المجهول في المستقبل

يتكون المجهول في المستقبل من

will + be + P.P + by + Subject

am / is / are / + going to + be + pp + by + Subject

Ali will buy a very good car.

A very good car will be bought by Ali. OR A very good car will be bought.

She is going to plant lots of trees.

Lots of trees are going to be planted by her. OR Lots of trees are going to be planted

16- Have something done:

عندما يُفعل لك شيء بواسطة شخص آخر، يمكن أن نستخدم هذا التركيب اللغوي الذي يبدأ بفاعل، هذا الفاعل ليس هو الذي قام بالفعل ولكن فُعل من أجله الفعل، وهو شكل من أشكال المجهول و شكله كالتالي :

Subject + have + possessive pronoun + thing + P.P

التصريف الثالث للفعل + شيء + ضمير ملكية + have + فاعل

The mechanic has repaired my car. The technician is going to fix his computer.

I have had my car repaired. He is going to have his computer fixed.

لاحظ أن: have تصرف حسب زمن الجملة، ونأتي بالفاعل في أول الجملة من ضمير الملكية.

17- Transitive (VT) and intransitive (VI) verbs: الفعل اللازم و المتعدي

He raises his hand. الفعل المتعدي (transitive) هو الذي لا يكتمل معنى جملته إلا إذا جاء بعده مفعول :

The sun rises. الفعل اللازم (intransitive) هو الذي يكتمل معنى جملته بدون مفعول :

18- Countable & Uncountable Nouns:

Countable للأشياء القابلة للعد	Uncountable للأشياء الغير قابلة للعد
more…………than	more…………than
fewer…………than	less………than
the least……… the most	the least……… the most

She has more pens than her sister.

We have more juice than the other group.

I have fewer pens than my sister.

She drinks coffee with less sugar than her friend.

Nouf has the most toys.

Ahmed has the least juice.

19- self / selves: تستخدم مع الضمائر للتأكيد

myself / yourself / himself / herself المفرد Mona made the bed herself.

ourselves / yourselves / themselves الجمع They saw the lion themselves.

لاحظ أن : ضمائر التوكيد يمكن أن تأتي بعد المفعول ويمكن أن تأتي بعد الفاعل.

The king himself visited the hospital.

20- Comparing using (short and long) adjectives :

أولاً : الصفات المنتظمة .regular adj

Adj.	Between 2 (things - persons)	Between more than 2 (things -persons)
صفة قصيرة مقطع واحد Short adj. (one syllable)	للمقارنة بين شخصين / شيئين ...... + be + adj. + er than + ... Ali is taller than Hassan. My bag is smaller than yours.	للمقارنة بين شخص / شيء وكل الأشخاص / الأشياء ..... + be + the + adj. + est Ali is the tallest boy in the class. My bag is the smallest one.
صفة طويلة أكثر من مقطع Long adj. (more than one syllable)	.... + be + more / less + adj than + ... My car is more expensive than yours. The red bag is less beautiful than the blue one.	......+ be + the most + adj. + ... Mai is the most intelligent girl of her classmates. This girl is the least beautiful one in the class.

ثانياً : الصفات الشاذة .irregular adj

هناك صفات شاذة لا تنطبق عليها قاعدة ولكنها تحفظ كما هي :

good - better than - the best

bad - worse than - the worst

far - farther than - the farthest

Mona is a good girl.

Mona is better than Sohair.

Mona is the best girl in the class.

لاحظ : الفرق بين الجملتين التاليتين : He is a wise manager. The manager is wise.

21- If Clauses :

تستخدم " if " الأولى للتنبؤ بحدث قد يحدث في المستقبل

If + present simple , will + inf

If he studies hard, he will succeed.

و تستخدم لجملة الأمر

If he comes, call me

تستخدم " if " الثانية :

- للتمني
- للنصيحة
- للاستحالة

If + past simple , would + inf

If I had much money, I would buy a car.

If I were you, I would study hard.

If I were a bird, I would fly.

تستخدم " if " الثالثة للندم / أو شيء خرج وقته

If + past perfect , would have + P.P

If they had played well, they wouldn't have lost.

22- Verbs followed by (V+ing)

هناك بعض الأفعال التي يأتي بعدها فعل مضاف إليه "ing" مثل :-

enjoy, finish, imagine, look forward to, practise, continuous, start,

She enjoys playing tennis.

I'm looking forward to seeing you.

23-V. + ing at the beginning of a sentence

إذا بدأت الجملة بفعل، فإننا نضيف إليه "ing" و يعامل معاملة الإسم.

Sleeping early is good for your health. Reading enhances your imagination.

أيضاً تستخدم هذه البنية "v. + ing" في بداية الجملة السببية.

Being ill I couldn't go to school. (Why)

Walking in the middle of the street, a car hit him. (When)

Using a sharp knife, I could cut a piece of meat. (How)

24- Affirmative & Negative

Affirmative	Negative
some	any
both...........and	neither...........nor
either.........or	neither...........nor
sometimes	never
as.........as	not as.........as
all	not all

I'm going to buy some pens. — تستخدم "some" في الجملة المثبتة للأشياء التي تعد والأشياء التي لا تعد

I have to buy some sugar.

Would you like some coffee ? — كما تستخدم لعرض خدمة أو طلب خدمة

I don't have any friends — تستخدم "any" في الجملة المنفية و يأتي بعدها اسم جمع

Do you have any friends? — وتستخدم للسؤال.

I felt both excited and tired. — تستخدم "both ...and" للتأكيد أن الشيئين الذين ذكرتهما في الجملة حقيقيين.

You can take either a car or a bus. — تستخدم "either ....or" بمعنى "إما ...أو" في الإثبات

If either my friends or my sister calls, tell me. — و مع "either ....or" و يتبع فعل الجملة الفاعل الثاني.

تستخدم "neither ....nor" بمعنى "لا ....و لا" و تعبر عن النفي في جملة مثبتة. والفعل يتبع الفاعل الثاني.

Neither the sisters nor the boy is clever.

He sometimes visits his relatives. — «sometimes» بمعنى "أحياناً" و تأتي مع زمن مضارع بسيط.

She never drinks milk. — «never» بمعنى "أبداً لا يفعل" في النفي. ويأتي بعدها الفعل مصرف حسب زمن الجملة

Ali is as tall as Hassan. — تستخدم "as + adj. + as" عندما يتساوى الطرفين في الصفة.

Mona isn't as tall as Hoda. — تستخدم "not as + adj. + as" عندما لا يتساوى الطرفين في الصفة.

تستخدم "all" و "not all". للتعبير عن الكل دون استثناء للإثبات و النفي

All the cities have the same problems. Not all students pass the exam.

25- The difference between "too" & "very" الفرق بين

تستخدم "very" بمعنى جداً ولكن بشكل أقل من "too". والفرق يتضح من الجمل التالية

She is very late to the exam. (تأخرت جداً عن الاختبار ولكن مازال هناك وقت)

She is too late to the exam. (أتت بعد انتهاء الوقت وفاتها بالكامل)

26- Possessives Using (apostrophe) الملكية

إذا كان السؤال بـ (Whose) فإن الإجابة تكون بالاسم + ('s) أو (s')

Whose book is it ? It is Ali's OR It is Ali's book. تأتي ('s) . للمفرد

Whose books are these ? These are the boys' OR These are the boys' books. تأتي (s') . للجمع

27- Joining sentences with: [and - but - or - too - about - the]

The car stopped **and** the driver got out. تربط "and" جملتين متجانستين.

I went to visit Ahmed, **but** I didn't find him. تربط "but" جملتين متناقضتين.

Do you like to have coffee **or** tea. تأتي "or" للتخيير.

تربط "too" جملتين متجانستين في جملة مثبتة، ولكنها تأتي في نهاية الجملة بمعنى "أيضاً".

I enjoyed the view, she enjoyed the view **too**.

I enjoyed the view, she **also** enjoyed the view. تأتي "also" بمعنى أيضاً، و لكنها تأتي بعد الفاعل

تستخدم "about to" للشيء الذي على وشك الحدوث، ولكنه لم يحدث بعد بمعنى "أوشك أن".

She was **about to** leave when the fire started.

تستخدم «the» مع الأشياء التي لا يوجد منها إلا شيئاً واحداً في الكون مثل : The sun / The moon / The earthe

The earth orbits around **the** sun.

تستخدم had better للنصيحة (من الأفضل أن تفعل) و يأتي بعدها مصدر بدون to ، وتختصر بـ ('d better)

لاحظ أن had هنا ليست في الماضي وليس لها تصريفات وتأتي مع كل الضمائر وكل الأزمنة بنفس الشكل.

وتساوي would rather ('d rather) و كذلك should

He'dbetter leave yesterday. You'dbetter travel tomorrow.

He'drather leave yesterday. You'drather travel tomorrow.

He should have left yesterday. You should travel tomorrow.

28- Some rules for making nouns Plural بعض القواعد لجمع الكلمات الشاذة

boy → boys تجمع الكلمات بإضافة "s" فقط، إذا كانت تنتهي بـ "y" يسبقها حرف متحرك

city → cities تجمع الكلمات بإضافة "ies" إذا كانت تنتهي بـ "y" يسبقها حرف ساكن بشرط حذف الـ "y"

box boxes → إذا كانت الكلمة تنتهي بـ "s" أو "o" أو "z" أو "ch" أو "sh" أو "x" تجمع بإضافة "es"

tomato → tomatoes match → matches

knife → knives إذا كانت الكلمة تنتهي بـ "fe" تحذف ونضيف "ves"

هناك كلمات شاذة ولا تنطبق عليها قاعدة ولكن تحفظ كما هي مثل:

Singular	Plural	Singular	Plural
man	men	foot	feet
woman	women	tooth	teeth
child	children	mouse	mice
person	people	aircraft	aircraft

29- Indirect speech الكلام غير المباشر

يستخدم الكلام غير المباشر لنقل الكلام عن شخص آخر، ولاحظ أنه مرت فترة زمنية تجعل الزمن يتغير إلى الماضي مع تغير الضمائر على لسان المتحدث. و كذلك التعبيرات الزمنية.

الجملة الخبرية :

Ali said, "I'll travel to Paris tomorrow"

Ali said he would travel to Paris the next day.

الأمر : نربط جملة الأمر بـ to + inf. و تحول "say" إلى "order / ask / told /advise"

The teacher said "Open your books"

The teacher asked us to open our books"

نفي الأمر : نربط الأمر المنفي بـ not to + inf.

My Mother said "Don't come late please."

My Mother told me not to come late.

الإستفهام بـ yes / no

إذا كانت الجملة استفهامية و تبدأ بفعل مساعد مثل (have/be/do/can) فإننا نحولها إلى جملة خبرية بتقديم الفاعل على الفعل المساعد وتغير ما يلزم في الجملة. و تحول كلمة "said" إلى "asked" لأنه سؤال. ونربط الجملة بـ if ، و يأتي بعدها فاعل.

He said, "Are you going to buy a car?"

He asked me if I was going to buy a car.

إذا كانت الجملة استفهامية و تبدأ بكلمة استفهام مثل (where / when / how many) فإننا نحولها إلى جملة خبرية بتقديم الفاعل على الفعل المساعد وتغير ما يلزم في الجملة. و تحول كلمة "said" إلى "asked" لأنه سؤال. ونربط الجملة بـ كلمة الاستفهام نفسها الموجودة بالسؤال و يأتي بعدها فاعل.

He said,"Where are you going now?"

He asked me where I was going then.

لاحظ : التحولات من المضارع إلى الماضي طبقاً للجدول الآتي

Present	past	present	past	present	past
Then	now	this	that	these	those
Tomorrow	the next day	yesterday	the day before		

30- The conjunctions الروابط

تستخدم although / though للتعبير عن التناقض. Although / Though they are poor, they are happy.

تستخدم because / as للتعبير عن سبب ونتيجة. He didn't go to school because / as he was ill.

تستخدم in order that / so that للتعبير عن سبب ونتيجة. ويأتي بعدها فاعل + فعل ناقص

so that / in order that + S.+ can /could + inf

He does his best so that he can get high marks.

تستخدم to / in order to / so as to بمعنى لكي و تساوي في المعنى كلمة to ويأتي بعدهم الفعل في المصدر.

I go to school to / in order to / so as to learn.

31- a + number (more than one) + - + noun (single) + noun

تستخدم a + number (more than one) + - + noun(single) + noun كصفة عددية و يأتي بعدها موصوف

You should take a two-day holiday.

32- be + supposed to + inf. = should

في المضارع والمستقبل ← am / is / are + supposed to + inf بمعنى يفترض أن

He is supposed to travel tomorrow.

بمعنى يفترض أن ← was / were + supposed to + inf في الماضي

They were supposed to study hard.

Choose the best correct answer to complete the following sentences

1. Mr. Ali has ....teaching English for 10 years.

   (a) being (b) been (c) be (d) to be

2. She has .... the lesson clearly.

   (a) explaining (b) explained (c) explains (d) explain

3. I've been studying history........ 2006.

   (a) ago (b) for (c) since (d) yet

4. All students ......already passed the exam.

   (a) are (b) will (c) have (d) has

5. They don't like milk, ...?

   (a) don't they (b) did they (c) are they (d) do they

6. She has been a teacher ....10 years.

   (a) ago (b) for (c) since (d) yet

7. Are .... a doctor ?

   (a) you (b) him (c) she (d) he

8. Is .... late ?

   (a) you (b) him (c) she (d) I

9. He used to .... football when he had enough time.

   (a) play (b) plays (c) played (d) playing

10. Didn't he .... early ?

    (a) coming (b) came (c) comes (d) come

11. She was .... when the phone rang.

    (a) playing (b) played (c) plays (d) play

12. ....healthy food is very important to grow well.

    (a) Eating (b) Ate (c) Eats (d) Eat

13. After she ....her homework, she slept.

    (a) could finish (b) was finishing (c) has finished (d) had finished

14. The plane………..at ten tomorrow.

(a) will leave (b) leaves (c) is going to leave (d) leave

15. She ………. have a baby next January.

(a) is going to (b) would (c) could (d) was going to

16. Would you mind……… me this book ?

(a) lending (b) lent (c) lends (d) lend

17. This red car is ………. expensive than the blue one.

(a) most (b) the least (c) the most (d) more

18. They enjoy……..sweets.

(a) eating (b) ate (c) eats (d) eat

19. In the past, cavemen ………. in caves.

(a) living (b) lived (c) lives (d) live

20. He ……. to school every day.

(a) is going (b) went (c) goes (d) go

21. If I …….you , I would study hard.

(a) were (b) are (c) is (d) am

22. While he ……………., the light cut off.

(a) playing (b) is playing (c) was played (d) was playing

23. Mona is ……….girl of her sisters.

(a) the best (b) bad (c) better (d) good

24. My grandfather used to …….. fish when he was young.

(a) catching (b) caught (c) catches (d) catch

25. ……..book is this ? - It is Ali's.

(a) Whose (b) Who (c) What (d) Where

26. .... they are rich, they aren't happy.

a) While b) As soon as c) When d) Although

27. He was tired, ... he couldn't play well.

a) so that b) when c) although d) because

28. I have to study hard............I want to get high marks.

a) so that b) when c) although d) because

29. A place where we park our cars is a ....

a) car in park b) park car c) park of car d) car park

30. If she ......a new dress, she would have gone to the party.

a) buying b) bought c) had bought d) has bought

31. This computer is........than the previous one.

a) worst b) worse c) bad d) good

32. The horse......eat fish.

a) does b) doesn't c) didn't d) don't

33. Heba likes swimming. Ahmed likes swimming...... .

a) too b) or c) but d) and

34. She was.....late to the exam, she came after the time had passed entirely.

a) every b) to c) too d) very

35. She is used to .... great pieces of music.

a) composing b) composes c) composed d) compose

36. I saw more than 10............in the meeting.

a) woman b) child c) men d) man

37. Is she ....have her wedding party next June.

a) going to b) went c) goes to d) go to

38. Ahmed drinks less ....than Ali.

a) apples b) juice c) oranges d) bananas

39. He was about ....when the telephone rang.

a) for sleeping b) too sleep c) in sleeping d) to sleep

40. Our teacher told us .... attention.

a) if pay b) to pay c) for paying d) pay

41. Could you tell me, what the time.......?

a) are b) was c) is d) be

42. The sun ...... a planet, is it?

a) isn't b) is c) be d) do

43. You should have .... break between your study sessions.

a) a ten-minute b) a ten-minutes c) ten-minutes d) ten minute

44. This is the ....person I have ever seen?

a) less kind b) kindest c) kinder d) kind

45. Do you suggest ....we can go to?

a) anything b) anywhere c) anybody d) anyone

46. She kept on ....until success.

a) trying b) tried c) tries d) try

47. Let's ....for a walk.

a) going b) went c) goes d) go

48. He is from Algeria. He is ....

a) Algerians' b) Algerians c) Algeria d) Algerian

49. Could you tell me, Where does this water .....from?

a) coming b) came c) comes d) come

50. While ....their car, the rain fell.

a) were driving b) was driving c) driving d) driven

51. He ....5 letters already.

a) were written b) written have c) has been writing d) has written

52 Let .... go for a walk.

a us b is c our d we

53 They thanked the lecturer when......... .

a leaving b left c leaves d leave

54 You can travel by bus ....by train.

a also b or c but d and

55 Can you open .... to ventilate the room.

a something b somewhere c some d sometimes

56 She made a cake ....

a herself b himself c yourself d myself

57 The leader.........attended the ceremony.

a himself b themselves c yourselves d myself

58 He will have his car ....

a mending b mended c mends d mend

59 You like coffee , don't you? - Yes, ... do.

a me b I c he d you

60 Ahmed is ....than Fahd

a the shortest b shortest c shorter d short

61 The butcher is the .... who sales meat.

a animal b place c thing d person

62 Why is she going to the club? - ....be fit.

a For b Because c To d So

63 Where.......you last month?

a been b were c was d are

64 **He'd better ....hard.**

(a) studying (b) studied (c) studies (d) study

65 **I am looking forward to...... you.**

(a) seeing (b) saw (c) sees (d) see

66 **A camel is an animal ....carries people.**

(a) whose (b) which (c) where (d) who

67 **My father asked me.............the doors had been closed.**

(a) to (b) for (c) at (d) if

68 **The earth orbits ....sun regularly.**

(a) ø (b) an (c) a (d) the

69 **If either my friends or my sister ...., tell me..**

(a) come (b) comes (c) came (d) coming

70 **He always has either tea......coffee.**

(a) but (b) and (c) or (d) nor

71 **They haven't got any money, ...they?**

(a) don't haven't (b) (c) have (d) do

72 **They have some money,........they?**

(a) don't (b) haven't (c) have (d) do

73 **The paragraph has.........written by Fahd.**

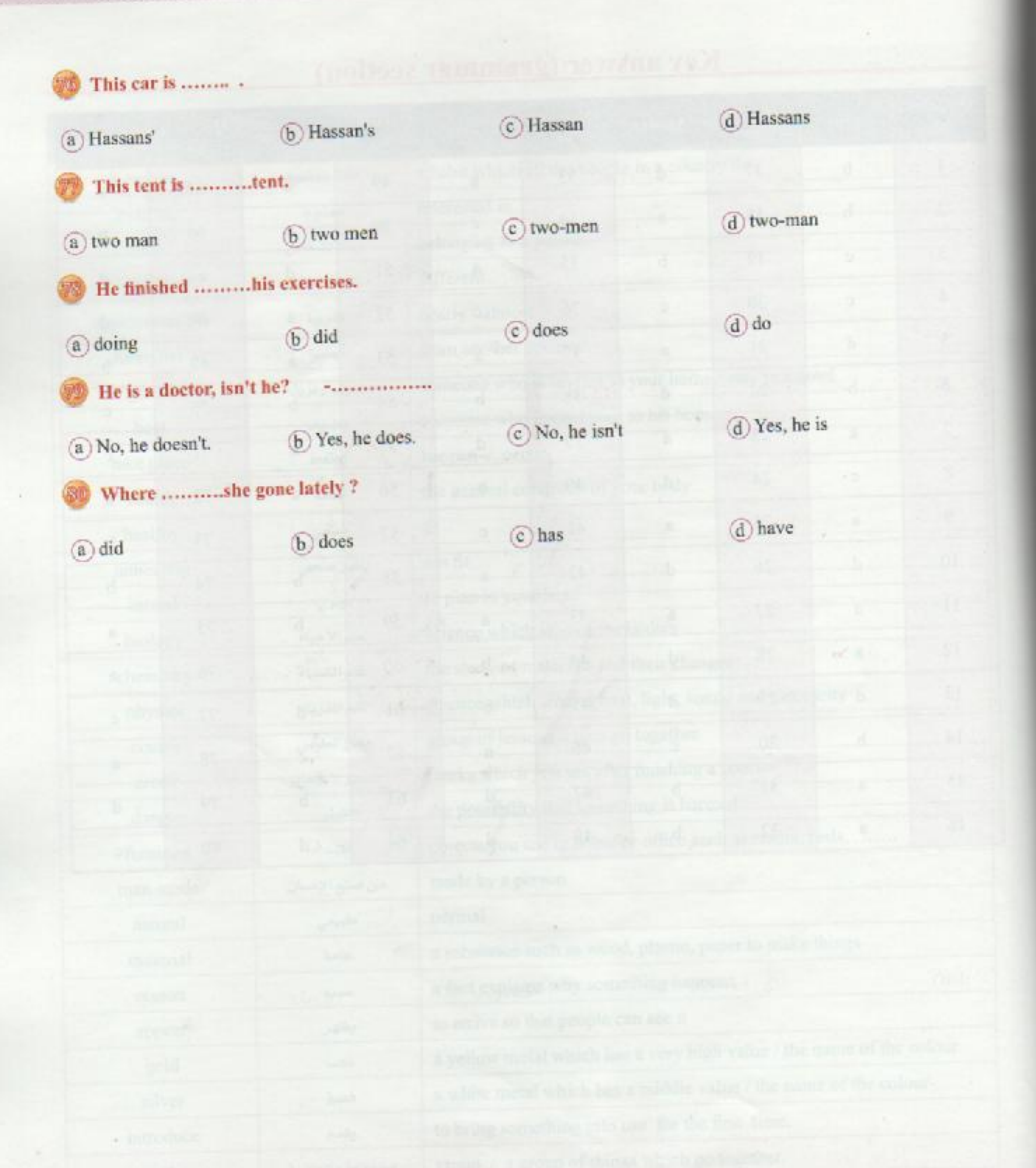
(a) being (b) been (c) is (d) be

74 **Antarctica is the ....to us.**

(a) less far (b) farthest (c) farther (d) far

75 **She asked me if my clothes ....all new.**

(a) were (b) being (c) is (d) are



76. This car is …….. .

(a) Hassans' (b) Hassan's (c) Hassan (d) Hassans

77. This tent is ……….tent.

(a) two man (b) two men (c) two-men (d) two-man

78. He finished ………his exercises.

(a) doing (b) did (c) does (d) do

79. He is a doctor, isn't he? -……………

(a) No, he doesn't. (b) Yes, he does. (c) No, he isn't (d) Yes, he is

80. Where ……….she gone lately ?

(a) did (b) does (c) has (d) have

Key answer (grammar section)

Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer
1	b	17	d	33	a	49	d	65	a
2	b	18	a	34	c	50	c	66	b
3	c	19	b	35	a	51	d	67	d
4	c	20	c	36	c	52	a	68	d
5	d	21	a	37	a	53	a	69	b
6	b	22	d	38	b	54	b	70	c
7	a	23	a	39	d	55	b	71	c
8	c	24	d	40	b	56	a	72	a
9	a	25	a	41	c	57	a	73	b
10	d	26	d	42	a	58	b	74	b
11	a	27	a	43	a	59	b	75	a
12	a	28	d	44	b	60	c	76	a
13	d	29	d	45	b	61	d	77	c
14	b	30	c	46	a	62	c	78	a
15	a	31	b	47	d	63	b	79	d
16	a	32	b	48	d	64	d	80	c

Vocabulary

Word	Meaning	Meaning in English
a custom	عادة جماعية	a habit which all the people in a country do
keen on	مهتم بـ	interested in
own	ملك لشخص	belonging to a person
various	متنوع / مختلف	different
approximately	تقريبا	nearly / almost
foreigner	أجنبي	from another country
guest	ضيف / نزيل	someone who is invited to your home / stay in a hotel
host	مضيف	someone who invites you to his home
take place	يحدث	happen / occur
health	صحة	the general condition of your body
healthy	صحي	fit
unhealthy	غير صحي	not fit
intend	ينوي	to plan in your head
biology	علم الأحياء	science which studies the bodies
chemistry	علم الكيمياء	the study of materials and their changes
physics	علم الفزياء	science which studies heat, light, sound and electricity
course	مقرر تعليمي	group of lessons which go together
credit	تقدير / درجات	marks which you get after finishing a course
danger	خطر	the possibility that something is harmed
furniture	أثاث	objects you use in home or office such as chairs, beds, ...
man-made	من صنع الإنسان	made by a person
natural	طبيعي	normal
material	خامة	a substance such as wood, plastic, paper to make things
reason	سبب	a fact explains why something happens
appear	يظهر	to arrive so that people can see it
gold	ذهب	a yellow metal which has a very high value / the name of the colour
silver	فضة	a white metal which has a middle value / the name of the colour
introduce	يقدم	to bring something into use for the first time.
set	مجموعة متجانسة	group / a group of things which go together.
airline	الخطوط الجوية	a company which carries passengers to different places by planes
flight	رحلة طيران	a journey on a plane
flight attendant	مضيف طيران	host / a person who helps passengers on a plane
queue	طابور	a row / a line of people who are waiting for something
try	يحاول	to do something if you can

Word	Meaning	Meaning in English
lamp	مصباح	light
lead to / led / led	يؤدي إلى	guide \ direct
marble	رخام	a kind of hard stone which is used to build or decorate buildings
replace	يستبدل	to put thing in a place of another
row	صف	a queue / a line / a number of things or people in a line
appreciate	يقدر	to understand the good value of something
expected	متوقع	is supposed
unexpected	غير متوقع	isn't supposed
habit	عادة فردية	a thing done by a person regularly
rarely	نادراً	almost never
tourist	سائح	a person who goes sight-seeing / visits tourist places
competition	منافسة	a game which tests what people can do or can know
look forward to	يتطلع إلى	to be excited that something is going to happen

Vocabulary

Word	Meaning	Meaning in English
continent	قارة	a large area of land
remote	بعيد	far
ocean	محيط	a very large sea
permanent	دائم	adj. continue for a long time or for all time
permanently	بشكل دائم	adv. continuing for a long time or for all time
success	النجاح	n. achieving what you have been trying to do / doing well
successful	ناجح	adj. having the result that was wanted
cereals	حبوب	plants used as food produce something called grain
convenient	مريح / ملائم	comfortable / easy to use or get
energy	طاقة	the ability to do work
extra	إضافي	addition / spare
gain	يكتسب / يجني	having more of something
store	يخزن مخزن / محل	v. to keep something in a safe place n. a shop
substance	مادة	a material
unfortunately	لسوء الحظ	unluckily / you say it when you feel sorry about something that it isn't what you wanted to happen
circular	دائري	in a shape of a circle
college	كلية	an institute for high education as a branch of university
entertainment	تسلية	something to enjoy people
field	حقل / مزرعة	a piece of land used for farming
graduate	خريج / يتخرج	a person has finished his learning and receives a certificate
highway	الطريق السريع	a large road where cars can be driven fast
lane	حارة للسيارة / ممر	a part of a highway for one line of traffic
latest	مؤخراً	from a very short time before
machinery	آلات	machine in general
on tap	صنبور المياه	coming from the water tap
provide	يمد / يعطي	give
recently	مؤخراً / حديثاً	a short time before the present time
spacious	كبير	big
technology	تكنولوجيا	science used for making things in industry.
via	عن طريق / بواسطة	by \ through
cancer	سرطان	a disease has the ability to grow and spread
cause	يسبب	to make something happen

Word	Meaning	Meaning in English
increase	يزداد / زيادة	become bigger / a rise in an amount or level
decrease	يقلل	lessen \ reduce
evidence	دليل / شاهد	proof / information that shows if something is true or not
large	كبير / واسع	big
discuss	يناقش	to talk with someone in order to exchange ideas
quantity	كمية	a number of things or an amount of thing
skin	جلد	the outside layer or covering of a person or animal
avoid	يتجنب	to keep away from happening
decay	يتحلل / يسوس	bad thing or damage happens to dead tree or teeth,….
diabetes	مرض السكر	a disease in which there is too much sugar in blood
except	ما عدا / باستثناء	not including a particular thing, person
hide/ hid / hidden	يخبئ / يختبئ	to put something where it can't be easily seen
nutrient	غذاء	a substance in food which gives us everything we need
ordinary	عادي	normal, usual
coast	ساحل	the land at the edge of the sea

Vocabulary

Word	Meaning	Meaning in English
drop	يسقط قطرة	to let something fall a very small amount of liquid that fall in a round shape
remain	يبقى	stay
spread	ينتشر	to become known / move more over of the world
operate	يشغل يجري عملية جراحية	to make something work to cut open someone's body in order to remove / repair a damaged part
operator	عامل التشغيل	a person who operates a machine
prevent	يمنع	to stop someone doing something
register	يسجل في أوراق رسمية	to record name. fact,... on an official list
result	نتيجة	what happens after doing something
treat	يعالج	cure / remedy / is what the doctor does with you if you are sick
treatment	علاج	is what the doctor gives you if you are sick
design	تصميم	to plan something, usually on paper
designer	مصمم	the person who plans things on paper
facilities	تسهيلات	the equipment, places and things that make it possible to do something
demand in-demand	حاجة / طلب مطلوب / شعبي	need / want wanted / popular
recognize	يتعرف	knowing someone or something because you have seen them before
especially	خصيصاً	particularly
agriculture	الزراعة	n. farming
agricultural	زراعي	adj. the adjective of agriculture
commerce	تجارة	buying and selling things especially between countries
commercial	تجاري	the adj. of commerce
production	إنتاج	the same as «making» , usually a lot of things
industry	الصناعة	the production of goods especially in factories
industrial	صناعي	the adj. of industry
prepare	يعد / يجهز	to make someone or something ready / arrange
deal with	يتعامل مع	treat / find a solution
experiment	تجربة	test something to see what happens / to get result
extremely	للغاية	very
in addition	أيضاً / بالإضافة إلى	also
out in the open	في الخارج	outside
rank	مكانة / رتبة عسكرية	a person's place in the police, army, ...
rescue	ينقذ	to make someone safe from danger

Word	Meaning	Meaning in English
spill	يسكب	fall out accidentally
trap	يحبس	to catch someone so that he can't get away
active	نشط	always ready to do things
appliance	آلة	a machine usually found in the house
death	الموت	the end of life
develop	ينمو	v. to become bigger or more complete
development	التنمية	n. the process of becoming bigger
hard	صعب / صلب	difficult / solid / not soft
exercise	تدريبات رياضية	moving your body to keep healthy
hearing	السمع	the ability to hear
look like	يشبه	same as / like
precaution	احتياط / حذر / وقاية	something you do to prevent accident or diseases
shock	صدمة	something very bad happens which you don't expect
sight	الرؤية / النظر	the ability to see
simple	سهل	easy
smoke	يدخن	using cigarettes

Vocabulary

Word	Meaning	Meaning in English
present	هدية	something which you give to someone for a special occasion
present	حاضر	not absent
at present	في الوقت الحاضر	at this time / at this age / now
similar	مشابه	like, almost the same
deep	عميق	far down
depth	العمق	the noun of deep
extract	يستخرج	take out
include	يشتمل على	part of a group or set
likely	محتمل	probable
liquid	سائل	a substance such as water
method	أسلوب / طريقة	a way of doing something
process	عملية	a number of steps which produce a change
solid	صلب	hard substance
symbol	رمز	a picture or sign that means more than the thing it shows
toy	لعبة	a thing made for children to play with
unwanted	غير مطلوب	not wanted
express	سريع	going quickly
limited	محدود	small / not very large
reach	يصل إلى	arrive at / got to
unify	يوحد	to make into one
belief	اعتقاد	something that is believed
compete	ينافس	try to beat others
competition	منافسة	an event where people compete against one another
competitor	منافس	a person who competes
harvest	حصاد	the growing plants that farmers collect from farms
one another	كل شخص	each other
perform	يؤدي / ينجز	doing one's work
performance	أداء / إنجاز	the way someone does his work
record	تسجل	to store information so that it can be looked at in the future
represent	يمثل / ينوب عن	speak for
responsible for	مسئول عن	in charge of
select	يختار	choose
selection	اختيار	choice
silk	حرير	a thread which is made by silkworm

Word	Meaning	Meaning in English
fear	يخاف / خوف	be afraid of
fine	حسن / جيد	feeling well
force	يجبر / يكره / الإجبار	to make someone do something they don't want to do
free	حر مجانا لا يستخدم	do as you like without being controlled costing nothing not being used
such	مثل	like something already mentioned or exists
such as	على سبيل المثال	for example
wealthy	ثري	rich
beef	لحم بقري	cow's meat
brass	معدن من النحاس و الزنك	a yellow metal made by mixing copper and zinc
drawer	درج	a box in the desk to store things
entrance	مدخل	a place where you enter a building
far east	الشرق الأقصى	Southeast Asia
delighted	سعيد / مسرور	pleased / happy

Vocabulary

Word	Meaning	Meaning in English
freeze	يجمد	to make something as cold as ice
freezer	مجمد	a machine for freezing food
lamb	الحمل الصغير	a young sheep
prefer	يفضل	to like someone or something more
price	سعر / تكلفة	the cost
veal	لحم بقري صغير	calf meat
available	متاح	in hand / able to be used / found / bought / ....
condition	حالة	the way something looks or works
expand	يتمدد	growing larger
fail	يفشل	v. to be unsuccessful in doing something
failure	فشل	n. not succeeding
generally	عموماً	considering something as a whole
ill	مريض	adj. sick
illness	مرض	n. sickness
scarce	خوف	fear
translate	يترجم	put in another language
believer	معتقد في شيء ما / مصدق	to think in something
Caribbean	بحر ومنطقة ساحلية	a sea and an area in the North Atlantic
contact	اتصال	meeting / coming together / communication / touching
keep in contact with	يظل على اتصال مع	to keep in communication with / to keep in touch with
keep on	يستمر	continue
forefather	جد / سلف	people in your family long ago
great-grandparent	الجد و الجدة الأوائل	your grandfather's or grandmother's parent
majority	الأغلبية	the great number / the larger part
make up	يؤلف / يجمع / يشكل يعاود الصداقة	to create a story / to put together / to be part of to become friends again
memorial	نصب تذكاري	a building to memorize a person or an event
president	رئيس الجمهورية	the man who rules a republic
outnumber	يفوقه عدداً	be more than
turn to	يلجأ إلى	to go to comfort or help
cloud	سحابة	a white or grey mass in the sky consists of drops of water
dish	طبق	a round container used for holding food
hill	تل	an area of high land like a small mountain
evaporate	يتبخر	to change from liquid into gas / to dry up

Word	Meaning	Meaning in English
even	حتى	shows that something is unexpected
heat	حرارة يسخن	the temperature of something when it is warm or hot / to become heat
lay / laid / laid	يضع / يبيض	put / a bird or an insect produces an egg from its body
percentage	نسبة مئوية	an amount that is expressed as a part of a whole when the whole is considered as 100
percent	في المئة / جزء من مئة	%
purpose	غرض	what you want to achieve when doing something
reservoir	خزان / ذخيرة	a supply of something that can be used if it is needed
salty	مملح	tasting of salt
underground	تحت سطح الأرض	below the surface of the earth
underneath	تحت شيء مباشرة	directly under something
world-wide	في جميع أنحاء العالم	in every part of the world
deforestation	تدمير الغابات	destroying or cutting down forests
endanger	يعرض للخطر	put someone or something in danger
fertilizer	سماد	a substance is put on land to make the plants grow better

Vocabulary

Word	Meaning	Meaning in English
average	متوسط	a number you get by adding and then divided
fraction	كسر / جزء	a part or parts of a whole or number
lie / lay / lain / lying	يرقد / يضجع	to be in a position in which your body flat
lie / lied / lied	يكذب	to say something false
mistake	خطأ	something is not correct
rest	الباقي راحة	things or people who are not include in the first group a period of time when you can relax
source	مصدر	origin
conservation	صيانة حفظ	the protection of natural things the control use of a supply of water, gas, …..
extinction	انقراض / انطفاء	when a type of animal or plant no time exists
face	يواجه	to deal with a bad situation or problem
rate	معدل	the number of time something happens over a period of time
species	نوع / فصيلة	kind / type
urgent	عاجل / ملح	to do something immediately because it is very important
enjoyable	ممتع / شيق	giving you pleasure
save	ينقذ يدخر	to make someone or something safe from danger to keep money so that you can use it later
forest	غابة	a large area full of trees
gun	مسدس / بندقية	an instrument which is used for shooting
machine-gun	مدفع رشاش	a gun that shoots very fast
insect	حشرة	a small animal with six legs and a body divided into parts
planet	كوكب	an object which orbits the sun or another star
prohibit	يمنع	is not allowed
re-introduce	يعيد تقديم	introduce again for the second time
shoot / shot / shot	يطلق الرصاص	use a gun
threaten	يهدد	warn someone that you are going to hurt him
tiger	نمر	a large wild animal of the cat family
tropics	المدار الإستوائي	the hot regions of the world
tropical	مداري / استوائي	in or from the hottest parts of the world
visible	مرئي	seen
whale	حوت	a sea animal / the largest animal on the earth. It lives in the sea and it is not a fish
able to	قادر على	can
usable	مستخدم	can be used

Word	Meaning	Meaning in English
unusable	غير مستخدم	can't be used
washable	قابل للغسيل	able to be washed without being damaged
laughable	ساخر	something silly that you cannot treat in a serious way
breakable	قابل للكسر	something can be broken easily
acquire	يكتسب/يحصل على	get / gain
aircraft	مركبة تسير في الهواء	a machine which flies such as airplane, helicopter, ...
continually	بشكل متكرر	repeated many times
fare	أجرة المواصلات	*price of riding a vehicle / the money paid by travelers to travel*
fleet	اسطول	a group of planes, buses, cars or ships move together
headquarters	المركز الرئيسي	the main office of an organization
wide-bodied	عريض البنية	a person has a wide shoulder
jet	نوع من المحركات	a kind of engine
service	خدمة	something done for people by an organization

Vocabulary

Word	Meaning	Meaning in English
official	موظف / رسمي	a person who holds a position in the government or an organization
bit	جزء صغير / مقدار ضئيل	a small piece \ a little
blessing	نعمة	a gift from Allah
cannon	مدفع	a large heavy gun
certain	مؤكد / بعض	sure / some
go off	يكره يدق يتعفن يطلق الرصاص	hate / dislike ring rot shoot
hanger	جوع	not having enough food
nurse	الممرضة / المربية	a person who takes care of a patient or a small baby
obey	يطيع	doing what you are told to
reveal	يبوح بسر / يظهر	make something known or clear \ show
self-control	ضبط النفس	a person's control of himself of the way he feels
share	يوزع الحصص يشارك	dividing something between different people take part in something with other people
thread	خيط	a long, thin piece of cloth / string
celebration	احتفال	an occasion or party
equal	مساو لـ	the same
fast	سريع / صائم	doing quickly / to eat nothing from dawn to sunset
income	دخل	the money that you earn
sleepy	نعسان	tired and needs to sleep
complete	يكمل / يتم	make full / finish
completely	بشكل كامل / تام	fully / wholly
exist existing	يكون / يوجد / يعيش متواجد / متعايش	be / live belonging to present time
radiate	يشع	send out light or heat
radiator	مشع	something that radiates
radiation	الاشعاع	the action of radiating
universe	الكون	everything in life sky, earth, stars, planets, living things,.......
universal	كوني	everywhere; including everyone
unique	فريد	the only one of its kind
angle	زاوية	the space between two lines that meet or cross each other
care for	يعتني بـ	to look after someone
hemisphere	نصف الكرة الأرضية	one of the two halves of the earth

Word	Meaning	Meaning in English
lack of	نقص في	when you don't have enough of something
melt	يذوب	to change from solid to liquid
nitrogen	نيتروجين	a gas that is the main part of the earth
outer	خارجي	on the outside of something
oxygen	أكسجين	a gas in the air that all living things need
reflect	يعكس	if you see your image in a mirror that means it reflected the image
soft	ناعم / لين	the opposite of hard or solid
solar system	المجموعة الشمسية	the sun and all the planets that move around it
spin / spun / spun	يدور	to turn around and around
stationary	أدوات مكتبية	things that you use for writing such as paper, pen, rubber,......
vertical	عمودي / رأسي	pointing straight up at an angle of 90 degrees from the ground or from another line
lake	بحيرة	a large area of water surrounded by land
article	مقال أدوات النكرة والتعريف	a separate piece of writing in a newspaper a / an / the

Vocabulary

word	meaning	Meaning in English
dozen	دزينة / اثنى عشر	12 / twelve
enable + subj. + to	يمكن من	make something possible for somebody
enormous	ضخم / هائل	very big \ huge
fortunately	لحسن الحظ	luckily / happily
friendship	صداقة	being friends
mine	تعدين	a hole which is dug in the ground to get minerals
needy	المحتاجون / الفقراء	the poor
standard of living	مستوى المعيشة	the average quantity of goods and services received by a person in a country
Third World	الدول النامية	the developing countries
loan	قرض	the money you borrow from a bank
labourer	عامل	worker
lend / lent / lent	يقرض	to let someone borrow money or something you own
pipe	يضخ	to push water or liquid through a tube to another place
construct	يبني / ينشيء	build
repay / repaid / repaid	يرد ما أخذه	to pay back money that you borrow
financial	مالي	connected with money
rubber	مطاط	a substance used for making tires, boots, ….. / eraser
aid	مساعدة / يساعد	money, food, service given by governments or organizations
alms	صدقة / صدقات	money, food, given to the poor
actor	ممثل	a person who plays a role in a play
bring up / brought up brought up	يربي	take care of a child
career	حياة مهنية / مهنة	job / a person's working life
character	سمة شخصية شخصية في التمثيل	what makes one person different from another a person in a story or play
gentleman	دمث الخلق	a man who acts well towards others
insurance	تأمين	an agreement to pay money in case of illness, accident, death,……..
kind	طيب / عطوف	helpful / interested in the happiness of others
kindness	الطيبة / العطف	the noun of kind
lonely	وحدة (عزلة)	unhappy when alone
part owner	شريك	own part of a thing / partner
play	لعب عرض مسرحي	an activity for enjoyment only a piece of writing for theatre

word	meaning	Meaning in English
poem	قصيدة	a piece of writing that has lines and repeated sound
poet	شاعر	a person who writes poems
poetry	شعر	poems in general
stage	منصة المسرح	a part of the theatre which actors stand
theatre	مسرح	a building where actors act
childhood	الطفولة	the time when you are a child
prisoner	سجين	someone who kept in a place and cant leave
allowance	حصة مالية مخصصة	money that you are given regularly or for a special reason
author	كاتب / مؤلف	a person who writes a book, an article, …..
fortune	ثروة حظ	wealth luck
manhood	الرجولة	the fact of being a man not a boy
novel	قصة / رواية	a long written story
strict	صارم / دقيق	firm / accurate
sentenced	محكوم عليه كعقوبة	to give a legal punishment

Vocabulary

word	meaning	Meaning in English
literature	أدب	books, poems, plays that considered to be good
instrument	آلة	a small tool used especially by scientists, musicians,….
attempt	يحاول	try to do something difficult or dangerous
fiction	خيال	something from imagine and is not true
fictional	خيالي	the adj. of fiction
firm	صارم شركة	strict company
part	جزء	a piece of something
flat	شقة مسطح	apartment / a set of rooms for someone to live in, that is a part of a building smooth and level without any raised
campus	حرم جامعي / تعليمي	a land which a school, university is located in
consider + n. or ger.	يفكر في	think about something
economic	اقتصاد	the study of how money /goods is produced and distributed
humanities	العلوم الإنسانية	the study of literature or language but not science
intelligent	ذكي	smart \ quick understanding for something
pharmacology	دراسة الدواء و تأثيره	the study for medicines and their effects
pity	شفقة	feeling sorry for someone else
social	اجتماعي	belonging to people in society
society	مجتمع	a group of people live in one place and have the same customs and traditions
straight away	فوراً	immediately
veterinarian / vet. / veterinary surgeon	طبيب بيطري	a doctor for animals
veterinary	الطب البيطري	the study of animals' medicine and how to treat them
management	الإدارة	organizing and controlling a company
grade	درجات / تقدير	credit / marks
degree	شهادة	certificate
engineering	علم الهندسة	study of building roads and bridges
branch	فرع	a part of a tree, organization, bank ….
rise	زيادة / ارتفاع	an increase
adventure	مغامرة	an exciting or dangerous event of journey
chief	قائد / حاكم / رئيس	a leader / a ruler / the head of a tribe, business, ….
desire	يرغب / رغبة	want something strongly
entire	كلياً / بالكامل	whole / complete

word	meaning	Meaning in English
fair	أشقر عادل نسخة جيدة وفقاً للقواعد	light colour honest a good copy of writing
faith	اعتقاد / إيمان	strong belief
fertile	خصب / مثمر	able to produce plants
hostile	معادي / عدائي	unfriendly / belonging to an enemy
promise	يعد / وعد	say that you will certainly do something
keep a promise	يحفظ الوعد	do something which you promised to do
tribe	قبيلة	a group of families living together and ruled by one chief
tribal	قبلي / منسوب إلى القبيلة	belonging to a tribe
generosity	كرم	when you are happy to give money
form	شكل	shape
ride up / rode up / ridden up	يمتطي	to sit on a horse back and control its movement

Vocabulary

word	meaning	Meaning in English
borrower	مقترض / مستعير	a person who borrows / takes something
adapt	يتكيف	change to match another purpose or environment
benefit	فائدة / منفعة	be an advantage or a good thing
challenge	يتحدى	call someone to compete against you
co-operate	يتعاون	work together / help each other
cooperation	التعاون	n. working together
explorer	مستكشف	a person who travels to remote places to find out about them
human being	إنسان	a person
individually	على حدة / بشكل منفرد	separately
memory	ذاكرة	an ability to remember things
memorize	يحفظ / يتذكر	learn
moisture	رطوبة	water in small quantities
ration	حصة / نسبة	the amount a person gets
ultraviolet	أشعة فوق بنفسجية	rays can't be seen by human eyes
voyage	رحلة بحرية	a trip by sea
rubbish	مخلفات / قمامة	any thing you don't need and throw it away
knock off	يوقف	to tell someone to stop doing something
expedition	رحلة استكشافية	a trip for scientific purpose
survival	البقاء على قيد الحياة	when someone continues to live or exist
sledge	مزلجة	a vehicle used for traveling on snow
sub-zero	تحت الصفر	under zero
common	شائع منتشر عادي غير مهذب	belonging to several people found in many places usual not polite
decline	يضعف / يرفض	weakens / refuse
decorate	يزين	make something more beautiful by adding to it
decoration	زينة	something used to decorate
emphasize	يشدد يؤكد	stress to show that an opinion is important
frame	اطار هيكل	an edge of metal or wood around a picture a structure which support a house, plane, ...
framed	محاط باطار	with frame around
illustrate	فسر / وضح	explain by using pictures, diagram,.......

word	meaning	Meaning in English
ink	حبر	a substance used for writing or printing
native speaker	متحدث بلغة البلد	a person speaks a language since he was born
petrol	بنزين	gas
popular	شعبي / محبوب	a person who is liked by many people
printing	الطباعة	copying letters by a machine
slanted	منحدر / مائل	not vertical but at an angle from vertical
version	إصدار / نسخة معدلة	a form of something that has been changed a little from the original
card	كارت / بطاقة	a small piece of paper or plastic that shows information
sample	عينة	a small part of something to show what the rest is like
basement	بدروم	rooms in the house below the ground
clock	ساعة	instrument for measuring time
drainage	مصرف مياه	a system of pipe for carrying away waste water
elderly	كهل / كهولي	quite old
escalator	درج متحرك	stairs which move so that you don't have to walk up with them
fan	مشجع مروحة	a supporter of a famous person an instrument that ventilates
foundation stone	حجر الأساس	a stone laid by an important person at the beginning of a building
loud speaker	مكبر صوت	an instrument makes sound louder
sprinkler	رشاش	an instrument for spreading drops of water over a large area
ventilate	يهوي	allow fresh air to enter a place
ventilator	تهوية	an opining in the wall which can be opened or closed to ventilate
room	حيز حجرة	space a part inside a building has four walls, ceiling and floor
consist of	يتكون من	contain a number of different things
accommodate	يتسع لـ	to have enough space for a particular of people
main	رئيسي	more important than other things of the same
square	مربع	having 4 straight equal sides and 4 angles of 90 degrees
cemetery	مقبرة	graveyard / a place where dead people are buried
criminal	مجرم	a person who breaks the low
escape	يهرب	get away
forgive / forgave / forgiven	يسامح	say that you don't punish someone doing something wrong
kidnap	يخطف / اختطاف	to steal a person
persuade	يقنع	to make someone do what you want after discussion
printer	ناسخ طابعة	a person who makes books, newspaper,…….. a machine to print things

word	meaning	Meaning in English
punish	يعاقب	hurt someone for doing something wrong
punishment	عقاب	doing something unpleasant to someone
reward	يكافئ / مكافأة	giving something good for someone as he did well
award	يكافئ / مكافأة	a prize that someone gets for achieving something officially
safe	آمن خزينة	not in danger a strong metal box with a lock on it
slave	عبد	a person owned by anther and works for him without money
put out	يخمد / يطفئ	to stop fire
tour	يتجول/ جولة سياحية	to travel around an area
fire station	محطة الإطفاء	a building for fire fighters and their equipment
chemical	مادة كيميائية	related to substance used in chemistry
accidentally	بشكل عارض	happen without intending / by chance
minimum	الحد الأدنى	the least / the smallest
sharp	حاد	has a very thin edge
scald	إحترق بماء حار	to burn someone with hot liquid or boiled water
beyond	فوق / وراء	more than a particular amount / behind
border	حدود	the official line that separate two countries
army	جيش	the part of a country's military who defense it on land
fresh	طازج	in good condition because it has been produced recently
attract	يجذب	v. to make someone like something or feel interested in it
attractive	جذاب	adj. pleasant to look at
balanced	متوازن	contain equal elements
diet	غذاء	the kind of food that you eat each day
fuel	وقود	a substance can be burned to produce heat or power
supply	يمد / يزود	provide
contain	يحتوي على	has
district	منطقة / حي	an area of a city
advantage	ميزة / فائدة / منفعة	benefit
disadvantage	عيب	bad thing
remedy	علاج يعالج	a medicine that cure pain to deal successfully with a problem

Vocabulary

word	meaning	Meaning in English
retired	متقاعد	doesn't work any more
neighbour	جار	a person who lives beside you
neighbouring	مجاور	adj. from neighbour
observe	يلاحظ / يراقب	notice / watch
youth	شباب	young people
well	بئر	deep hole in the ground from which water or oil is taken
ray	شعاع	beam
foam	رغوة / فقاقيع الماء	bubbles
die	يموت	to stop living
deadly	مميت	very dangerous and likely to cause death
pollute	يلوث	to make something dirty
populate	يقطن / يزود بالسكان	live
explosion	انفجار	the loud sound from something exploded
rock	صخر	the hard substance in the earth's surface which contains stone
refinery	معمل تكرير	a factory to refine things such as oil, sugar,….
crude oil	النفط الخام	rude oil
tiny	صغير جداً / دقيق	very small
geological	جيولوجي	related to the study of materials such as soil, minerals,…..
pure	نقي / صافي	not mixed with anything else
sink /sank /sunk	يغوص	to go down
remove	يزيل / يمحو	to take something away
drill	يحفر / مثقاب	to make a hole with a machine
code	رمز / شفرة	a system of words or signs that are used instead of ordinary writing
items	صنف / سلعة / بضاعة	things / goods
delivery	التوصيل للمنازل	receiving things at house
telecommunication	الاتصالات	the process of sending and receiving information by signals
enlarge	يوسع / يكبر	to become bigger
sort	يفرز / يصنف نوع	classify / to put things in the right order kind / type
communicate	يتواصل	to exchange information with others by using words, letters, telephones,……
manage	يدير	control
choice	اختيار	to select between two or more things
appearance	مظهر	the way that someone seems to others

word	meaning	Meaning in English
achieve	يحقق / ينجز	to succeed in doing something well
beverage	مشروبات	drinks
selection	اختيار / انتقاء	choice
international	دولي	connected with more than one country
voice	صوت	the sound you make when you speak
minaret	مئذنة	a tall tower of mosque
fountain	نافورة	a structure that sent out water into the air
century	قرن	100 years
herd	قطيع / قبيلة	a group of animals or people with one kind
insult	يهين	to say or do something that offends someone
ancestor	سلف / جد	a member of your family who lived a long time ago
victory	نصر	winning of a battle or competition
drive / drove / driven	يقود	to control a car and make it move

Vocabulary

word	meaning	Meaning in English
bow	ينحني	to bend your head forward
settle	يستقر / يستوطن	to start living in a place for a long time
all over	في جميع الأنحاء	every where
close to	قريب من	near to
proud of	فخور بـ	feeling a please with someone or something
distant	بعيد / نائي	far away from where you are now
distance	البعد	a space between two places or things
tinned	معلب	canned
well-known	مشهور / معروف	famous
similar	مشابه	look like
advertise	يعلن	v. to tell people about a product or service
advertisement	إعلان	n. a set of words or pictures in a newspaper or magazine to inform goods
scene	مشهد	view
special offer	عرض خاص	cheaper price
plaza	متنزه	an open area where people can sit and relax
establish	يؤسس اقامة	to start a company or organization to settle in a place
wonderful	رائع	extremely good
concerning	يتعلق بـ	relating to
scientifically	بشكل علمي	to do using the methods of science
privately	بشكل خاص منفردة	not holding public office belonging to a particular individual or group
lecture	محاضرة	lesson in university
against	ضد	opposite to or disagreement with an idea, plan, system,……
institution	مؤسسة	a large important organization
progress	تقدم	the process of getting better at something
quality	جودة	show how things are well made
interview	يقابل مقابلة اعلامية	to ask questions in formal meeting a formal meeting to ask questions
interviewer	الشخص الذي يجري المقابلة	the person who controls the interview
university	جامعة	an educational institute for high education
team	فريق	a group of people work together
apart	منفصل / بعيداً عن	separate / away from / not together
go ahead with	يستمر	continue

word	meaning	Meaning in English
positive	ايجابي	constructive
negative	سلبي	unconstructive
permission	اذن / سماح	to allow someone to do something
total	المجموع الكلي / المحصلة	the final number of amount
screen	شاشة	the flat glass part of a television
compare	يقارن	to examine two or more things in order to find out how they are similar or different
specialize	يتخصص	to limit most of your study, business,.....
power station	محطة الطاقة	a building where electricity is made
viewer	مشاهد التليفزيون	someone who watches television
compulsory	إلزامي / اجباري	to force someone to do something
climate	مناخ	the typical weather conditions in an area
ceiling	سقف	the inside surface of the top part of the room
sloping	مائل / منحدر	higher at one end than at the other
cave	كهف	a large natural hole in the side of a cliff
spare	إضافي	extra / additional

Vocabulary

word	meaning	Meaning in English
metal	معدن	a hard substance such as iron, gold,……
banknote	عملة ورقية	a piece of paper money
serial	متسلسل	happening one after the other in the correct order
currency	عملة	the type of money that a country uses
value	قيمة	what something worth
boarding pass	بطاقة صعود الطائرة	to get on a plane
counter	مكتب اصدار التذاكر/خدمة العملاء	a place in a shop, bank,…to deal with customers
departure	مغادرة	leaving
agent	مندوب / وكيل سفر	a person who represents a company to offer business
chance	فرصة	a time to do something you want to do
visa	تأشير مرور	official mark to leave or visit a country
lounge	صالة انتظار	a room in the airport for people to sit waiting the plane
pillar	دعامة / ركيزة	a tall piece of stone, wood,…….
circle	دائرة يدور	a completely round flat shape to move in a circle around something
surrounded	محاط	to be all around someone or something
sacrifice	يضحي	to give up something valuable to get something more important
row	صف	a line of things or people next to each others
base	أساس	n. the lowest part of a building underground for carrying it
basic	أساسي	adj. to describe the lowest part of a building
delicious	لذيذ / حلو المذاق	has good taste
dine	يتناول غداء / عشاء	to have lunch or dinner
complain	يشكو	to say that you are not satisfied about something
gift	هدية / هبة	to give something to someone as a present
customer	زبون / عميل	client / the person who buys goods or services from a shop
local	محلي	related to a specific area
cradle	مهد	a small bed for a baby
pocket	جيب	a small flat cloth bag sewn into a piece of clothing
bone	عظم	one of the hard parts in the frame of the body
aim	هدف	goal / target
fill	يملأ	to make something full
chest	صدر	the front part of the body between the neck and stomach
X-ray	أشعة صوتية	a beam of radiation that can go through solid objects

word	meaning	Meaning in English
patient	مريض	a sick person
lung	رئة	one of two organs in the body used to breathe
pulse	نبض	regular beat in the heart
cough	يكح / كحة	make air come out of the throat with a sudden short sound
appointment	معاد	a meeting that has been arranged for a particular time and place
department	قسم	one of the parts of large organization / section
clinic	عيادة	surgery / doctor's office
specialist	متخصص	expert /someone who knows a lot about a particular subject
vaccine	لقاح / تطعيم	liquid that prevent diseases
surgery	طبيب جراح	doctor cuts into patient's body during operations
anesthetics	مخدر	substances that helps patients sleep during operations
antiseptics	مطهر	a substance to kill bacteria
ambassador	سفير	a person who represents his country in another one
truck	شاحنة	lorry
excursion	نزهة / رحلة قصيرة	short trip / picnic

Vocabulary

word	meaning	Meaning in English
drugs	عقاقير مخدرات	medicines a substance makes people lose their concentration
prescription	روشتة	a piece of paper that a doctor writes medicine to a patient
sweet	حلوى	candy / pieces of things made of sugar or chocolate
possibility	امكانية	the ability of doing something
improve	يحسن	to make a thing better
intensive	مكثف	involving a lot of works and efforts in short time
carpentry	نجارة	the craft of the carpenter
refrigeration	تبريد	the process of making the things cold
series	سلسة / متسلسل	chain
weld	يلحم	to join metals together by heat
apply	يتقدم بطلب يطبق	to officially ask for a job to prove that you are able to use a method or a theory
vocational	مهني	concerned with learning the skills needed to do a job
grant	يمنح / منحة	money or thing given to a person without returning them
storm	عاصفة	a very bad weather with strong wind
institute	مؤسسة / معهد	an organization does scientific or educational work
display	يعرض	show
generous	كريم / سخي	kind / ready to give freely
schedule	جدول مواعيد / أعمال	timetable
grandchildren	حفيد	the children of the son or daughter
worshipper	مصلي / متعبد	a person who prays for God / prayer
engraver	نحات خشب أو معادن	person cuts designs into metal or wood
script	مخطوط / خط اليد	writing
companion	مرافق / رفيق	someone who you spend a lot of time with
saddle	سرج الخيل	a seat made of leather on a horse back
battle	معركة	armies that fight each other
employee	موظف	the person who works for a company
precise	مضبوط / متقن / دقيق	exact
yard	ساحة / فناء	play ground / an area of land next to a house
fall	خريف	autumn
pants	بنطلون	trousers
can	علبة صفيح	tin
curtain	ستارة	drape

word	meaning	Meaning in English
origin	أصل / منشأ	the place where someone or something comes or begin
consumer	مستهلك	client / the person who buys or uses goods and services
complex	معقد / مركب	something is made of many parts
exhibition	معرض	a place where things are displayed
fixed	ثابت	don't change
merchandise	سلع / بضائع	goods / items
annoyed	متضايق	slightly angry
rely	يعتمد على	depend on
province	مقاطعة / اقليم	region
inspector	مفتش / محقق	the person who checks the reason for doing something
conquer	غزى / تغلب على	to defeat
tied	مقيد / مربوط	use a rope
strange	غريب	unusual
craftsman	حرفي	a man who makes things by hands
snack	وجبة خفيفة	a small meal
bargaining	مساومة	buying or selling for better price

Choose the word closest in the meaning to the underlined word(s).

1. I have lost my key, but fortunately I have a *spare*.

   (a) extra (b) metal (c) unused (d) good

2. I'm not very *keen on* football, but I don't mind watching it on television.

   (a) listen (b) write (c) interested in (d) compose

3. Everything *occurred* quickly, so I couldn't stop him.

   (a) continued (b) took place (c) passed (d) went

4. The *flight attendants* were very nice and helpful during our flight.

   (a) pilots (b) guests (c) hosts (d) captains

5. I have a *covenient* chair that helps me to relax.

   (a) expensive (b) cheap (c) big (d) comfortable

6. Be ready it's time for *departure*.

   (a) leaving (b) coming (c) boarding (d) waiting

7. In Eid Al-Adha Muslims *sacrifice* animals to satisfy God.

   (a) receive (b) give up (c) sell (d) buy

8. My main *aim* in life is to be a successful doctor.

   (a) achievement (b) goal (c) intention (d) miracle

9. My father took us in a wonderful *excursion* in the wilds.

   (a) voyage (b) journey (c) flight (d) picnic

10. You should *depend* on yourself.

    (a) rely (b) play (c) try (d) supply

11. The rich man was very *generous* and helped us a lot.

    (a) wise (b) fair (c) sensitive (d) kind

12. According to the *timetable* you should have finished your duty.

    (a) work (b) schedule (c) plane (d) orders

13. She goes with her *companions* to the club on Fridays.

    (a) friends (b) sisters (c) neighbours (d) parents

14 The lesson was too *hard* to understand.

a) long   b) difficult   c) boring   d) bad

15 The manger evaluates each one in his staff *individually*.

a) nicely   b) separately   c) especially   d) totally

16 My father has *acquired* a new car.

a) borrow   b) rent   c) got   d) drove

17 She lives in a big *flat* with wonderful view.

a) department   b) apartment   c) palace   d) villa

18 My house is *far* from school.

a) next to   b) close   c) remote   d) near

19 As the time was limited, I couldn't *complete* the exercises.

a) reply   b) answer   c) write   d) finish

20 The sun *sends out* light and heat which help us to live.

a) radiates   b) reflects   c) orbits   d) receives

21 Children like *candy* too much.

a) nuts   b) fruits   c) sweets   d) dates

22 My father has bought a new *truck* lately.

a) yacht   b) bicycle   c) bus   d) lorry

23 The baby was *annoyed* as his toy got broken.

a) angry   b) asleep   c) careful   d) bad

24 He had an accident, but *fortunately* he wasn't injured.

a) luckily   b) easily   c) badly   d) happily

25 The film started *nearly* at 6 o'clock.

a) after   b) approximately   c) exactly   d) before

26 I bought *a dozen* of coloured pens last week.

a) twenty   b) ten   c) hundred   d) twelve

27 Muslims *memorize* the Holly Qur'an.

a read b write c recite d learn

28 It is *ordinary* to have a very expensive car if you are rich.

a right b good c abnormal d normal

29 We usually change the *curtains* of our house every three years.

a furniture b doors c drapes d windows

30 We bought new *appliances* of many kinds in the new house.

a machines b tools c curtains d instruments

31 China exports different kinds of *merchandise* to many countries.

a slaves b goods c labours d electricity

32 There is *an enormous* wealth in the oceans.

a enough b little c big d good

33 Charities are always existing for *needy* people.

a sad b bad c wealthy d poor

34 May I have three *cans* of soft drink please?

a cartoons b cups c glasses d tins

35 My young sister *never* drinks milk.

a doesn't do b often c sometimes d usually

36 My father *intended* to buy a new villa.

a built b planed c painted d helped

37 Doctors treat *sick* people in order to make them feel well.

a sad b ill c bad d poor

38 In markets there is a big *demand* for reasonable goods.

a need b reject c refuse d rights

39 Doctors always advise not to eat much amounts of *junk* food.

a poisonous b unhealthy c healthy d rotten

40 ***Human beings*** can't live without air.

(a) people (b) animals (c) plants (d) planets

41 The spokesperson gave ***precise*** answers for all the interviewer's questions.

(a) occasion (b) exact (c) every (d) almost

42 Sultanate of Oman is governed by ***Sultan*** Qabous.

(a) ruler (b) mayor (c) ambassador (d) minister

43 I always feel ***pity*** for orphans.

(a) happy (b) sad (c) sorry (d) pleased

44 I ***think about*** buying a new car.

(a) need (b) want (c) assert (d) consider

45 on sale, we got nice clothes at a low ***cost***.

(a) promise (b) offer (c) price (d) coins

46 I have bought three ***lights*** to my study room.

(a) desks (b) pens (c) chairs (d) lamps

47 Our teacher always ***emphasizes*** the importance of learning English.

(a) calls (b) announces (c) stresses (d) says

48 There is a big ***bazaar*** next to our school.

(a) cave (b) market (c) palace (d) gallery

49 The author printed ***limited*** editions of his last book.

(a) enough (b) much (c) more (d) small

50 She lives in a ***spacious*** house, with a beautiful garden.

(a) new (b) big (c) tall (d) well-built

51 The professor has given his students a wonderful ***lecture***.

(a) lesson (b) speech (c) meeting (d) interview

52 I got high ***grades***, so I could join a good university.

(a) things (b) lessons (c) marks (d) lectures

53 *Wealthy* countries have made great progress in industry.

(a) happy (b) rich (c) wise (d) health

54 He *selected* the cheapest car in the collection.

(a) bought (b) mended (c) sold (d) chose

55 My alarm *goes off* at 6 o'clock every day.

(a) stops (b) rings (c) sings (d) knocks

56 I have run out of *petrol* on my way to the airport.

(a) oxygen (b) water (c) gas (d) solution

57 The doctor described me good *drugs* which made me better.

(a) restrictions (b) instructions (c) descriptions (d) medicines

58 The store still has enough *room* for more goods.

(a) shelf (b) space (c) box (d) hole

59 My friend has wonderful plants in *various* colours.

(a) different (b) similar (c) little (d) difficult

60 If you judge, you must be *fair*.

(a) kind (b) tolerant (c) honest (d) good

Key answer (vocabulary section)

Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer
1	a	13	a	25	b	37	b	49	d
2	c	14	b	26	d	38	a	50	b
3	b	15	b	27	d	39	b	51	a
4	c	16	c	28	d	40	a	52	c
5	d	17	b	29	c	41	b	53	b
6	a	18	c	30	a	42	a	54	d
7	b	19	d	31	b	43	c	55	b
8	b	20	a	32	c	44	d	56	c
9	d	21	c	33	d	45	c	57	d
10	a	22	d	34	d	46	d	58	b
11	d	23	a	35	a	47	c	59	a
12	b	24	a	36	b	48	b	60	c

Comprehension Passages

Read the following passage and choose the best answers :-(1)

It seems that people don't like rules as they think they represent a kind of restrictions, but in fact life can't be organized without rules. Peoples always need rules and laws to be able to live and deal together. Can you imagine even a game without rules; of course it will be a kind of mess. When they are playing a game, they must follow its rules or it will be unfair. Also everything in our life should be restricted with rules or it becomes a mess and unfair. If there are no rules and everyone is free to do whatever they want, most people will probably behave selfishly. We need rules to help us get a long together and show respect to each other.

For example in schools, if a student ignores rule against talking in class, the teacher will not be able to achieve his goal and other students can't concentrate. Drivers who don't follow traffic laws can cause serious accidents. Doctors, engineers, farmers, everyone in the society must behave under rules. Most things we do are governed by rules which may be unwritten like the rules of social politeness and back up by the legal system.

All the rules and laws have the same purpose. They organized the relations between individuals and the society to make it clear what is right and wrong and what happens if someone breaks the rules. They are designed to ensure fairness, safety and respect for other people's rights.

Most of us are basically honest, and knowing the rules means that we usually try to follow them. One reason we do is to avoid punishment, but the strongest argument for following the rules is to make the world peaceful and fair.

1 The best title for this passage is.............

(a) How do we organize our life? (b) The importance of rules to games
(c) The importance of rules to our life (d) Traffic rules

2 Following the rules leads to ....

(a) cause accidents (b) behave selfishly (c) avoid punishment (d) get punishement

3 The writer thinks that..........

(a) all of us are honest (b) few of us are honest (c) none of us are honest (d) the majority of us are honest

4 In every aspects of life people shouldn't ....

(a) ignore rules (b) follow rules (c) govern rules (d) control rules

5 The noun from "clear" is............

(a) clarified (b) clarify (c) clearness (d) clearly

Read the following passage and choose the best answers :- (2)

People sometimes are afraid of unusual situations they don't expect to face, but perhaps the weakest point in these situations can turn into the longest one.

Once upon a time, we decided to have a journey in open air, so we were camping in the countryside near our town. After spending a very nice week end and we were about to leave and return to our car, suddenly an angry man appeared and began to blame us for what we did. He said to my father "Didn't you notice this sign, it said that it is forbidden to camp here, this is a private property" and he asked him about his name, address, and the number of his identity card that made my father very confused.

After father had told him everything about himself, he apologized and began to explain the matter. He told the angry man that he didn't see the sign, but the man seemed not satisfied. We left sadly back home and we expected that something bad might happen as we thought unexpected action from that man. We wondered if he was an important person, would he call the police ? We were so upset that hardly anyone spoke a word; this unpleasant event had spoilt our happiness.

Days passed one after one, but nothing happened, we wondered what would happen. The following Sunday, we stayed at home even though it was a fine day. About noon an expensive large car stopped outside our house and we found a man knocked the gate door, when it was opened he asked a lot of people to come in. he said " Come in friends, feel at home", with our astonishment they spread in the house and the garden as they were in a picnic. Some of them interred the kitchen, others began to grill meet in the small garden, the children were playing football and swimming and the mess began to spread in the view. Father got angry and went out to ask them what they thought they were doing? Imagine his surprise when he recognized the man who hosted the group in our house, he was the same one who had taken our address a week before. Both men burst out laughing and father welcomed the strangers as friends, but we learnt a lesson we have never forgotten.

1 The family...............

(a) enjoyed a pleasant day at home (b) enjoyed a pleasant day in jungle
(c) had an unpleasant event spoiled the day (d) had a bad accident on their way home

2 Father was worried because.................

(a) the owner's land punished him (b) the owner took his name and address
(c) the owner called the police (d) he didn't enjoy the journey

3 Did the man accept the father's apology?

(a) Yes he did (b) No he didn't (c) He seemed to accept it (d) He didn't seem to accept it

4 Next week, the family...........

(a) went to the beach (b) camped in a jungle (c) stayed at home (d) slept all the day

5 The noun of satisfy is.............

(a) satisfaction (b) satisfied (c) satisfactory (d) satisfactorily

Key answer (passage section)

	1	2	3	4	5
Passage 1	c	c	d	a	c
Passage 2	c	b	d	c	a

Tests

Test1- Read the following passages and choose the best answers

As Faisal liked to live light, he always liked to travel light. So he had only few things which helped him live anywhere. These things were just few clothes, a book or two, and some personal things. Also he had a bank account and these were all his possessions. It is worth mentioning that he didn't care if he spent a single night or a month or even a year in any place he decided to stay. In that place he might stay in a hotel, a furnished flat, or a nice house according to the money he had and the period he stayed. But the best thing was that whatever the length, he rarely needed anything he didn't have with him. He was, he liked to think, a self-contained person.

Faisal always felt worried as he had a sense of owning more than would fit comfortably into his suitcase which he carried everywhere. Consequently, when this feeling came to him, he immediately began to throw the less important things he thought he wouldn't need them any more. Sometime he gave his things to people he met in his journeys and didn't know them, let them in anyplace he stayed, or even threw them in baskets in streets.

Faisal was a professional traveller, interested and interesting. He didn't like to stay in a country or a city for short time as he preferred to know everything about their culture, civilization, customs, and traditions. Also he liked to learn about their language to enlarge his knowledge.

When Faisal was asked about the advantages and disadvantages of his life which gained from traveling, he said "I got much more knowledge, learnt varies languages, had a lot of friendships, and I also earned a little money. And I appreciated that for traveling.

1. The best title for this passage is ....

a) The advantage of travels
b) The disadvantages of travels
c) The story of travel's lover
d) Why does a man travel

2. Whatever the period Faisal stayed in anyplace he........

a) sometimes needed few things
b) never needed anything
c) almost never needed anything
d) always needed few things

3. Faisal seemed to...........

a) enjoy traveling
b) be asked to travel
c) prefer traveling to staying alone
d) earn living from traveling

4. Faisal used to...........

a) live in a furnished flat
b) make local tours
c) keep everything he owned
d) collect information during travels

5. The noun of furnished is ....

a) further
b) furnace
c) furnish
d) furniture

Choose the best correct answer to complete the following sentences

1. How ....water do you have every day?

(a) more (b) much (c) many (d) long

2. How many books ....bought lately?

(a) have been (b) are (c) were (d) will be

3. You .... sleep early.

(a) 'd better (b) are (c) better (d) had

4. I was listening to the radio when my father ....

(a) come (b) comes (c) coming (d) came

5. You don't live in an apartment, ...?

(a) do you (b) are you (c) have you (d) don't you

6. The sun ....in the east.

(a) raises (b) rises (c) rouses (d) arouses

7. ....are not allowed to drive in K.S.A

(a) Woman (b) Man (c) Women (d) People

8. After Muslims ....more countries, they spread the message of Islam.

(a) have occupied (b) had occupied (c) occupied (d) occupy

9. Rock samples ought to..........by scientists.

(a) examine (b) be examined (c) been examined (d) examined

10. Spain and Portugal ....by Muslims in the past.

(a) was ruled (b) were ruled (c) ruled (d) have been ruled

11. He..........me what the food was like.

(a) told (b) said (c) ordered (d) asked

12. Would you mind.............my questions. - No, not at all.

(a) answer (b) to answer (c) answering (d) answered

13. The father is fat, the son is fat..........

(a) also (b) and (c) too (d) to

14. If you study hard, you...........succeed

(a) would have (b) will (c) would (d) could

15. These are the trainees..........in this building.

(a) who studying (b) studying (c) that studying (d) are studying

Choose the word closest in the meaning to the underlined word.

1. There is a big *demand* for heavy clothes in winter.

a) need b) inquire c) ask d) offer

2. *Defrostration* cause the pollution of environment.

a) instruction b) destruction c) construction d) restriction

3. Train *fares* are going up again.

a) wage b) salary c) price d) fee

4. The sun *radiates* harmful beams.

a) sends out b) gives up c) spends d) takes in

5. After his parents' death, he was *brought up* by his grandfather.

a) took off b) took away c) took care d) took in

6. The *expedition* to the north pole was so hard.

a) scientific trip b) digging c) commercial flight d) picnic

7. Many *fans* like Al-Helal team.

a) supporters b) enemies c) the good d) the poor

8. The journey took an *extremely* long time.

a) little b) high c) very d) many

9. Be careful or you will *scald* yourself, the water is very hot.

a) freeze b) heat c) burn d) harm

10. We have an *enormous* amount of work to finish today.

a) spacious b) special c) specific d) especial

11. My tooth got decayed, so the dentist decided to *extract* it.

a) took in b) took off c) took out d) took care

12. You*'d better* travel tomorrow.

a) will b) 'd rather c) further d) farther

13. She has bought *a set* of wonderful golden knives, forks, and spoons.

a) a group b) a few c) a lot d) a little

14. There was a long *queue* in front of the bank window.

(a) series (b) group (c) column (d) line

15. How many *lamps* do you want ?

(a) nights (b) rays (c) lights (d) flashes

Key answer (passage of test 1)

Question No.	answer
1	c
2	c
3	a
4	d
5	d

Key answer (grammar of test 1)

Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer
1	b	2	a	3	a	4	d	5	a
6	b	7	c	8	b	9	b	10	b
11	d	12	c	13	c	14	b	15	b

Key answer (Vocabulary of test 1)

Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer
1	a	2	b	3	c	4	a	5	c
6	a	7	a	8	c	9	c	10	a
11	c	12	b	13	a	14	d	15	c

Test 2 - Read the following passage and choose the best answers

The environment is a great blessing so we should keep it clear and clean. If we pollute it that means we will bring us a lot of problems and diseases which perhaps we can't face in the future.

One of these problems is air pollution which surrounds us everywhere especially outdoors. Although this pollution is beyond our control, we can overcome it to some extent by planting green plants in our houses and trees in streets as they purify the air around us. Fortunately, nature has provided us with natural protection, if we only use it.

So green plants in everywhere in our houses and streets can add beauty, filter the air, and help us breathe fresh air free from pollution. In addition to helping solve a bad health problem-impure air.

Another environment's problem is the destruction of natural forests. This cause a lot of bad effects on our life as these trees take in the **foul** air and return pure air, helping to reduce the rate of pollution. In addition to the noise pollution and the visual pollution.

When you plant different kinds of plants, it is wise to find out if they need to be in a sunny place, or should stay in the shade. Also some plants need frequent watering, while others need very little water. Then there certain fertilizers available on the markets especially for house plants. Following directions when using them will bring the best result.

1. **Fertilizers are used in order to..........**

   a) change the soil's nature b) make plants grow better
   c) increase pollutions d) destroy the environment

2. **The writer is against the destruction of natural forests because they cause ....**

   a) bad effects b) the foul air c) impure air d) reducing pollution

3. **The verb of pure is ....**

   a) purify b) impure c) purely d) puree

4. **The passage mentioned ....kinds of pollution**

   a) two b) three c) four d) five

5. **In the passage "foul" means............**

   a) pure b) noise c) polluted d) visual

Choose the best correct answer to complete the following sentences

1. **If the boat had sunk, the people ....**

   a) would die b) would have died c) died d) die

2. **He...... read about China before he went there.**

   a) has b) is c) had d) was

3. **We have been..........T.V all the Friday.**

   a) watch b) watched c) watching d) watches

4. **They ...., when the phone rang.**

   a) were studying b) are studying c) have studied d) had been studying

5 She visited their grandfather, ...she?

(a) doesn't (b) did (c) didn't (d) does

6 Khaled's brother........lives in Paris, bought him new clothes.

(a) who (b) whom (c) which (d) whose

7 They consider ....in London.

(a) about living (b) to live (c) living (d) live

8 Did you see ....in the party?

(a) somebody (b) anybody (c) a lot of persons (d) a body

9 ....Fahd moved into a large flat, he had lived in a small one.

(a) Before (b) After (c) As soon as (d) As

10 All the cars..........recently.

(a) have sold (b) have been sold (c) had been sold (d) were sold

11 He said, he hadn't seen him..........

(a) here (b) now (c) there (d) then

12 He studies hard.........he can get high marks.

(a) so that (b) so as to (c) because (d) so

13 Doctors treat sick people, they.........experimented with new medicines.

(a) too (b) and (c) also (d) to

14 If the traffic light ....red, don't pass the road.

(a) will be (b) is (c) was (d) has been

15 She ....take care of her children.

(a) is used to (b) used to (c) uses to (d) used

Choose the word closest in the meaning to the underlined word.

1 In some houses, gardens are *visible* from the living rooms.

(a) seem (b) seen (c) eye (d) sight

2 They *continually* achieve their duties.

(a) sometimes (b) usually (c) rarely (d) very often

3 When my baby asked for some tea, I gave him *a bit* of mine.

(a) much (b) a few (c) a little (d) a lot

4. Sorry sir there is no reservation on that plane, it is *full*.

(a) empty (b) complete (c) large (d) narrow

5. My grandfather is very *kind*, all people love him.

(a) bad (b) gifted (c) helpful (d) shy

6. Eating fresh vegetables and fruits has many *benefits* to you.

(a) advantages (b) disadvantages (c) blessings (d) gifts

7. The teacher asked us to sit in *rows*.

(a) floor (b) columns (c) order (d) line

8. The fire *trapped* him in the store, so he couldn't get out.

(a) push (b) caught (c) prevent (d) forced

9. My house is very *convenient*; it has good light and ventilation.

(a) luxury (b) large (c) comfortable (d) near

10. He tried to prove that he didn't kill the man, but he had no *evidence*.

(a) proof (b) witness (c) sign (d) signal

11. Generally, major earthquakes *occur* very rarely.

(a) stay (b) happen (c) take off (d) take on

12. All the letters have to be *sorted* and delivered by Friday.

(a) class (b) chose (c) classify (d) written

13. You are *supposed* to accept their invitation, they are our friends.

(a) may (b) should (c) might (d) so that

14. He *rarely* goes to the club as he always busy.

(a) sometimes (b) always (c) almost never (d) often

15. He wasn't happy when he lived *apart* from his family.

(a) near (b) away (c) next to (d) opposite

Key answer (passage of test 2)

Question No.	answer
1	b
2	d
3	a
4	b
5	c

Key answer (grammar of test 1)

Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer
1	b	2	c	3	c	4	a	5	c
6	a	7	c	8	b	9	a	10	b
11	c	12	a	13	c	14	b	15	b

Key answer (Vocabulary of test 1)

Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer
1	b	2	d	3	c	4	b	5	c
6	a	7	d	8	b	9	c	10	a
11	b	12	c	13	b	14	c	15	b

Test 3 - Read the following passage and choose the best answers

The computer is a double-edge weapon. So some people are with and others are against it. According to people who support it, they see that we live at the age of the computer as it breaks through every field in our life, for example medical, educational, engineering, and commercial fields. In addition to many other fields everywhere.

These people also see that the computer is far more efficient than human beings. It has much better and can store huge amounts of information and it can do calculations in no time. The computer has a great characteristic as it doesn't suffer from lack of sleep, so it never feels tired and works efficiently all the time.

One of the important parts of the computer is the internet which is used for fun, paying bills, shopping, paying salaries, reserving seats on planes, learning, and having courses in different fields. In addition to telling tomorrow's weather and many other jobs can do them accurately and quickly.

Other people who don't support the computer see that it is not important to possess a computer at all neither in their homes, nor in their offices. They prefer to depend on simple machines for communications such as calculator, fax, typewriter, telephone, etc. They think with them everything is done in a relax manner because they are easier and simpler than the computer. As well as they avoid us taking the risk of using computers.

These people also refuse to become part of the new internet world as it is a matter of wasting time and gaining pad habits. They see that they will never think of buying it even if it becomes able to think, able to act on its own, or accept the responsibility for all mistakes it makes.

1 The best title for this passage is..........of the computer

(a) The advantages of the computer (b) The disadvantages of the computer
(c) The advantages & disadvantages of the computer (d) The supporters to the computer

2 According to the passage the computer is...........

(a) bad (b) wonderful (c) old fashion (d) a knife with 2 edges

3 The noun from (medical) is.......

(a) medically (b) medicine (c) medical (d) medicinal

4. The supporters see that computers ....many fields in life.

(a) inter (b) avoid (c) spoil (d) damage

5. The passage mentioned that computers are used in............

(a) cheating (b) playing chess (c) education (d) chatting

Choose the best correct answer to complete the following sentences

1. If I ....a rock against the glass, it would be broken.

(a) throw (b) threw (c) thrown (d) throws

2. Which English script is ....beautiful of all.

(a) the most (b) most (c) more than (d) less

3. Where ......you been before?

(a) has (b) had (c) have (d) are

4. I have learned English.........I was in the primary school.

(a) ago (b) for (c) since (d) already

5. While I was studying, the alarm........

(a) goes off (b) going off (c) gone off (d) went off

6. You work for economical company,........?

(a) did you (b) do you (c) didn't you (d) don't you

7. Let's .... a walk.

(a) have (b) has (c) had (d) having

8. The star ....light.

(a) reflects (b) radiates (c) gives up (d) takes in

9. I'm very keen on............T.V

(a) watch (b) watches (c) watched (d) watching

10. ....is useful to enrich your mind.

(a) To read (b) Read (c) Reading (d) Red

11. He ....sport every day in order to be fit.

(a) do (b) does (c) doing (d) did

12. As soon as Ali ...., the teacher started explaining the lesson.

a) comes b) came c) has come d) had come

13. Bhutan can.......for cooking.

a) use b) used c) be used d) been used

14. Let me explain the rules ....them.

a) for b) to c) with d) of

15. My friend asked me ......I was well.

a) if b) did c) that d) am

Choose the word closest in the meaning to the underlined word.

1. U.S.A is famous for making *aircraft*

a) kites b) bicycles c) airplanes d) ships

2. On the plane, the *host* was very kind and helpful.

a) guest b) waiter c) flight attendant d) servant

3. Money is a great *blessing*, so you should spend it in good aspects.

a) present b) gift c) award d) reward

4. I *go off* the action movies as they have much violent.

a) like b) admire c) fear d) hate

5. He has a hope to be successful in his *career*.

a) job b) business c) study d) duty

6. Malaria is quite common, *particularly* in hot wet countries.

a) completely b) special c) especially d) unfortunately

7. There is only *room* for five boxes in the lorry.

a) area b) space c) region d) empty

8. We haven't bought a washer or cooker yet, actually we need some *appliances*.

a) machines b) instruments c) tools d) saucers

9. It was a big fire, but *fortunately* the fire men arrived quickly.

a) well b) likely c) luckily d) happily

10. The manager is absent today, but he is *likely* to come.

a) usually b) luckily c) often d) probable

11. Yesterday, my father *reached* home at eleven o'clock.

(a) arrived at (b) went out (c) left (d) stayed

12. The flight goes to London *via* Paris.

(a) through (b) thought (c) although (d) though

13. The police man *prevented* the thief from escaping.

(a) asked (b) ordered (c) stopped (d) moved

14. This is the doctor who *treated* me when I was sick.

(a) helped (b) advised (c) carried (d) cured

15. Students of *agriculture* learn how to deal with plants and trees.

(a) fruits (b) farming (c) vegetables (d) food

Key answer (passage of test 3)

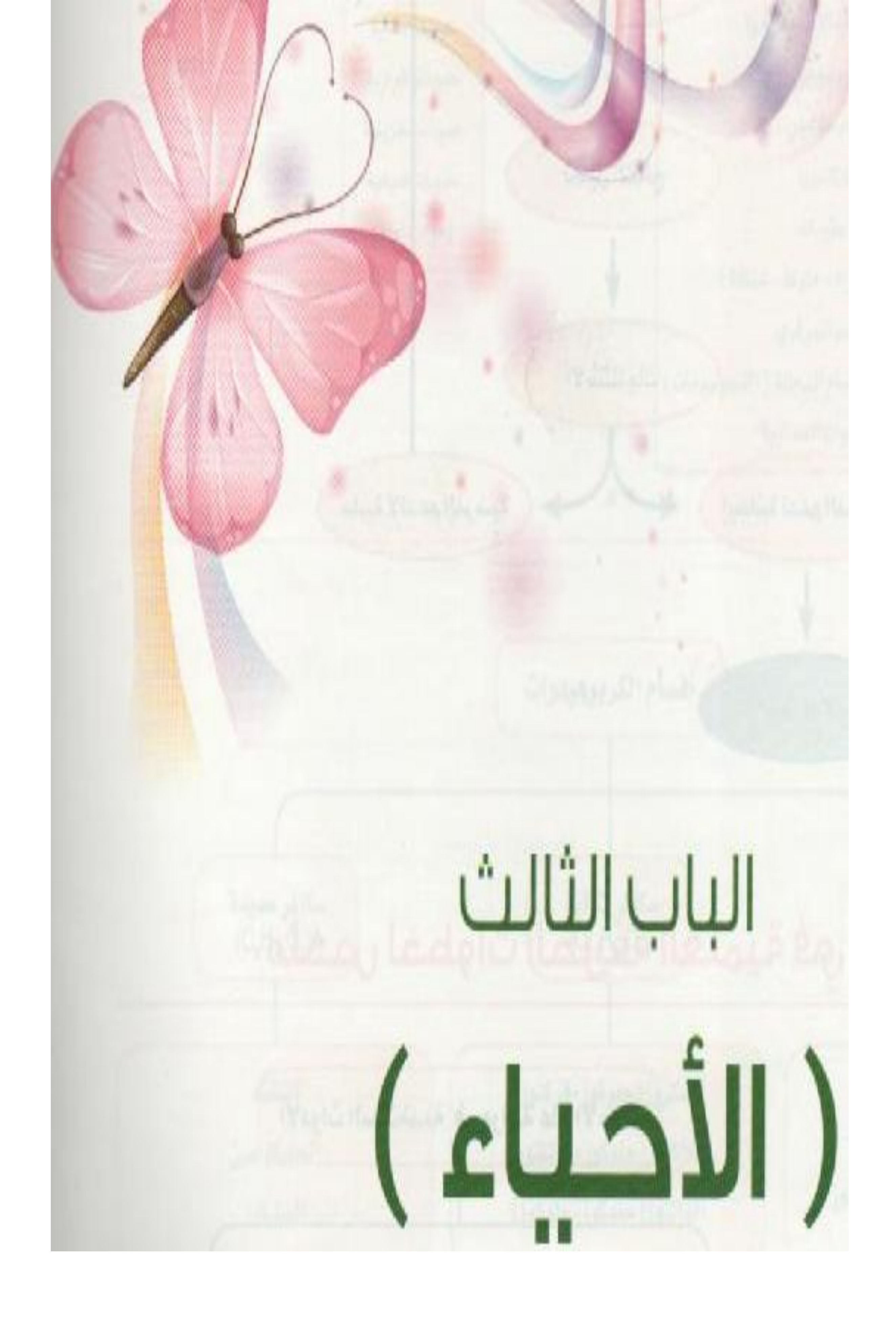
Question No.	answer
1	c
2	d
3	b
4	a
5	c

Key answer (grammar of test 3)

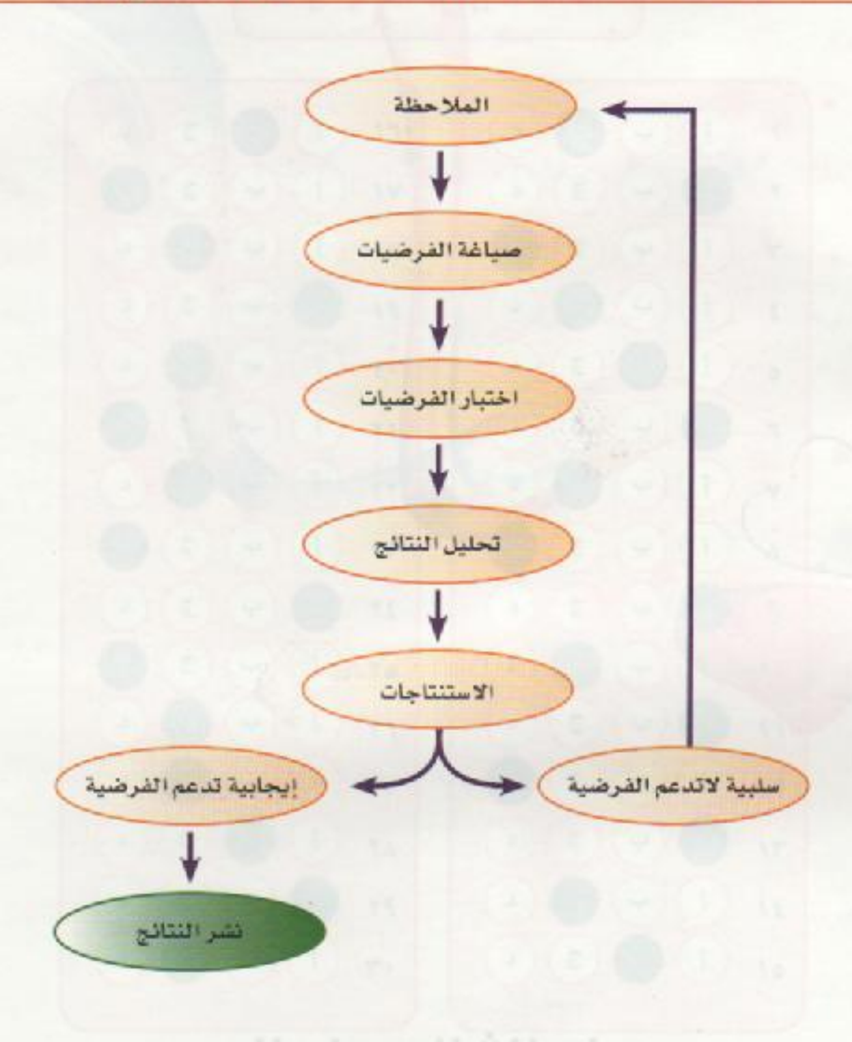
Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer
1	b	2	a	3	c	4	c	5	d
6	d	7	a	8	b	9	d	10	c
11	b	12	d	13	c	14	b	15	a

Key answer (Vocabulary of test 3)

Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer	Question No.	Answer
1	c	2	c	3	b	4	d	5	a
6	c	7	b	8	a	9	c	10	d
11	a	12	a	13	c	14	d	15	b


الباب الثالث
(الأحياء)

خرائط المفاهيم (للصف أول ثانوي)

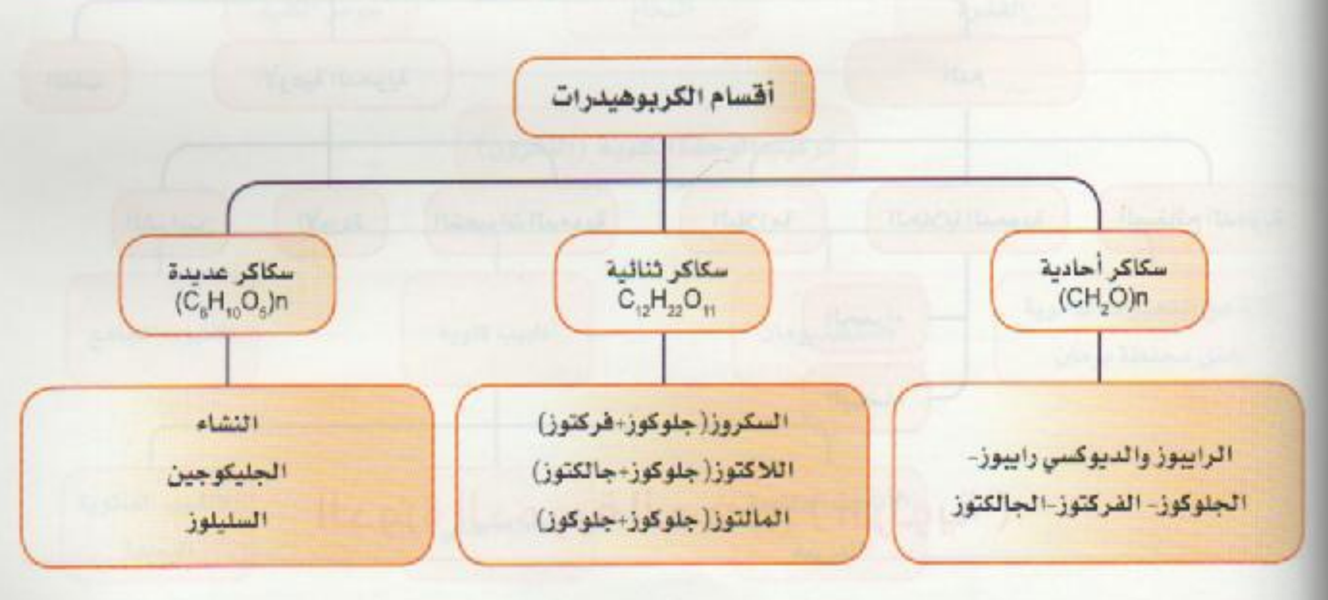


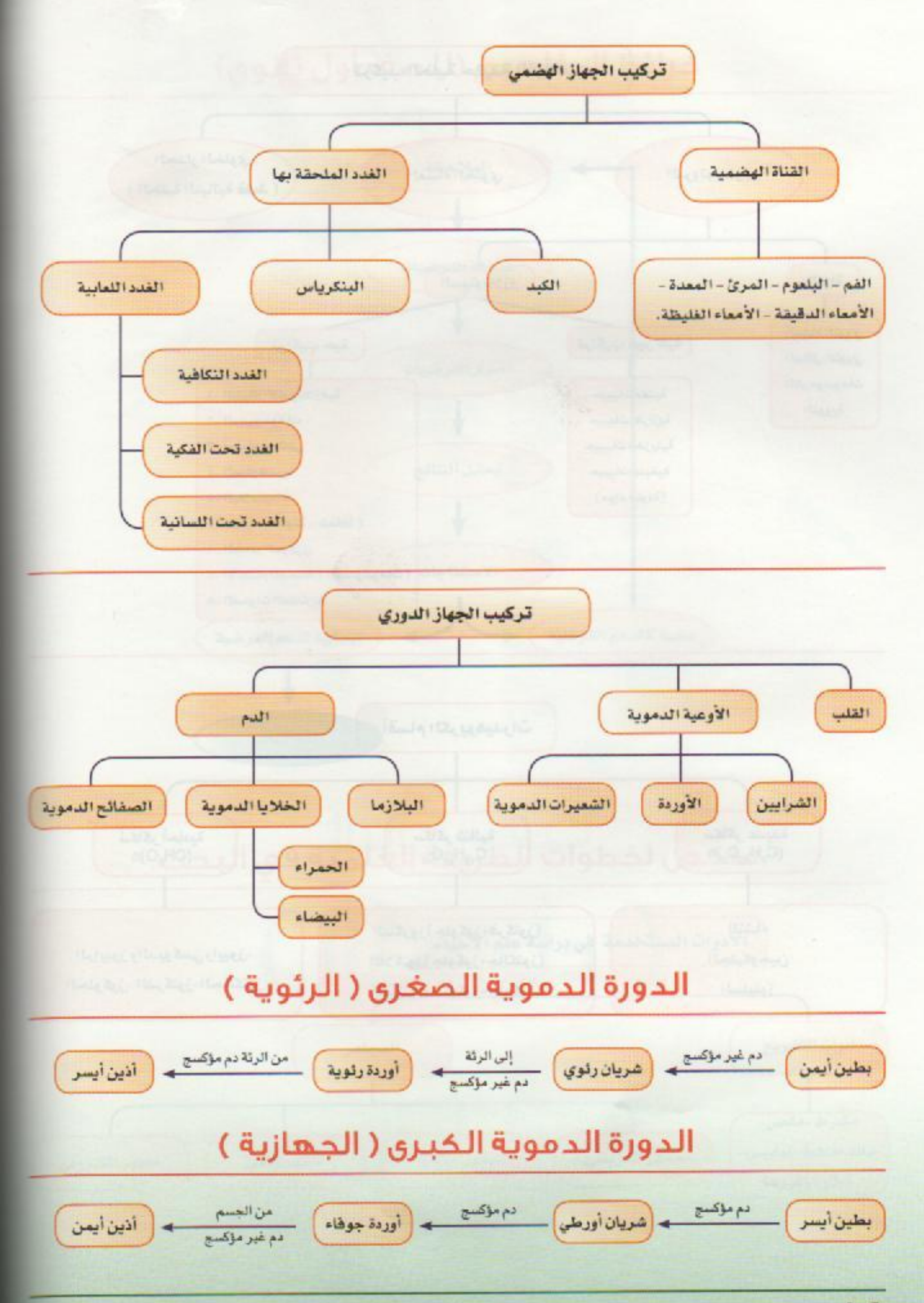
ملخص لخطوات الطريقة العلمية في البحث



تركيب الخلية حقيقة النواة

- الجدار الخلوي (الخلية النباتية فقط)
- الغشاء الخلوي
- البروتوبلازم
  - السيتوبلازم
    - تراكيب حية
      - ١- الشبكة الاندوبلازمية
      - ٢- الرايبوسومات
      - ٣- أجسام جولجي
      - ٤- الميتوكندريا
      - ٥- البلاستيدات (خضراء - ملونة - شفافة)
      - ٦- الجسم المركزي
      - ٧- الأجسام المحللة (الليسوسومات)
      - ٨- الفجوات العصارية
    - تراكيب غير حية
      - حبيبات دهنية
      - حبيبات إفرازية
      - حبيبات تخزينية
      - حبيبات صبغية (مواد ملونة)
  - النواة
    - الغشاء النووي
    - السائل النووي
    - الكرموسومات
    - النووية





الدورة الدموية الصغرى (الرئوية)

بطين أيمن ← دم غير مؤكسج ← شريان رئوي ← إلى الرئة دم غير مؤكسج ← أوردة رئوية ← من الرئة دم مؤكسج ← أذين أيسر

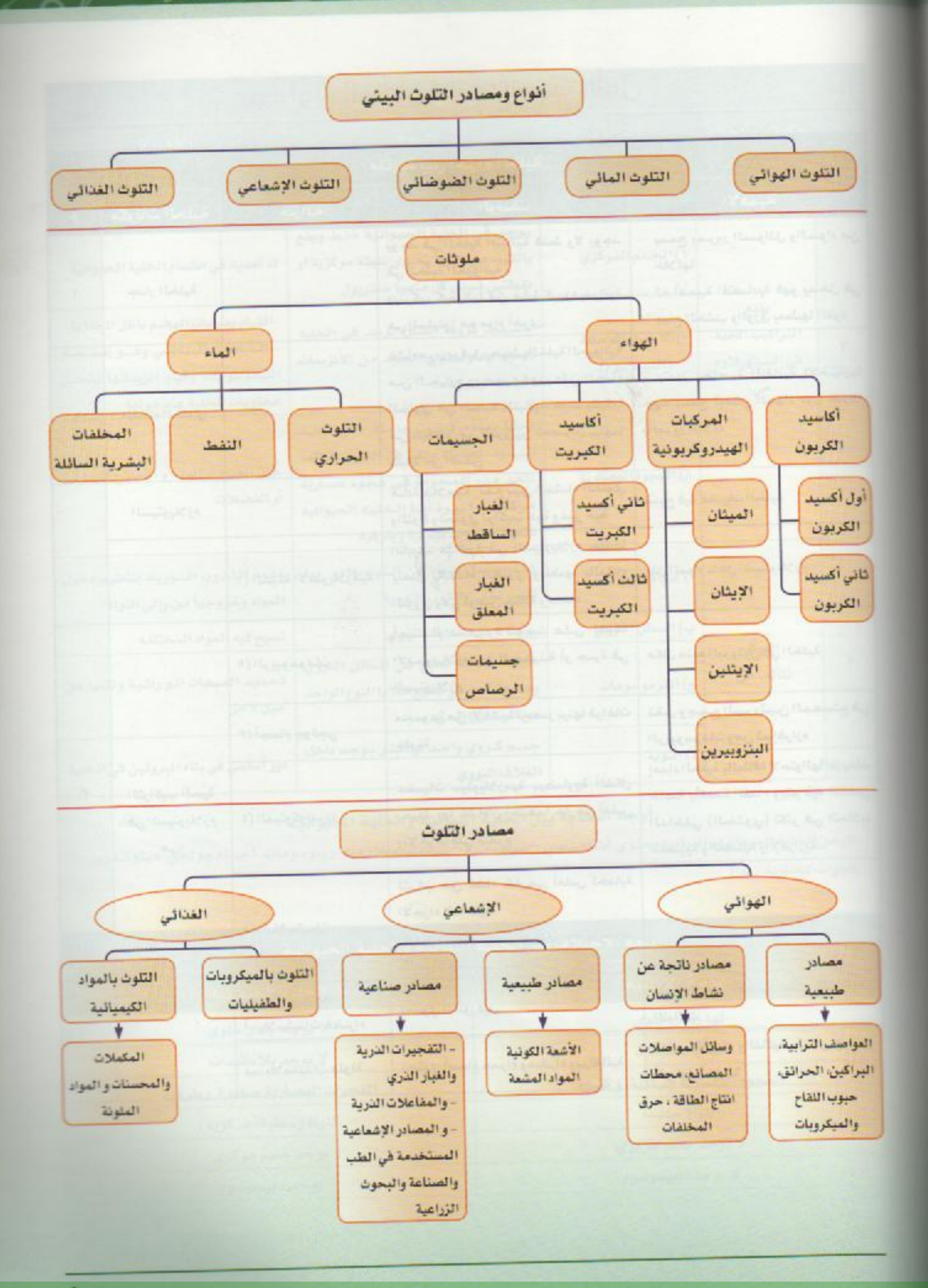
الدورة الدموية الكبرى (الجهازية)

بطين أيسر ← دم مؤكسج ← شريان أورطي ← دم مؤكسج ← أوردة جوفاء ← من الجسم دم غير مؤكسج ← أذين أيمن


تركيب الزهرة
كأس
تويج
طلع
(عضو التذكير)
المتاع
(عضو التأنيث)
سبلات
بتلات
يحتوي أسدية وكل
سداة تتألف من
يحتوي كرابل وكل
كربلة تتألف من
خيط
متك ينتج
حبوب اللقاح
ميسم
قلم
مبيض ينتج
البويضات
تركيب قطاع طولي في الكلية
طبقة خارجية
القشرة
طبقة وسطى
النخاع
طبقة داخلية
حوض الكلية
تركيب الوحدة الكلوية (النفرون)
كتلة من الشعيرات الدموية
داخل محفظة بومان
محفظة بومان
أنابيب كلوية
الأنبوب الجامع
الأنابيب الملتوية
القريبة
التواء هنلي
الأنابيب الملتوية
البعيدة
تركيب الخلية العصبية
جسم الخلية
الزوائد الشجرية
المحور



تركيب الجهاز العصبي
الجهاز العصبي الطرفي
الجهاز العصبي المركزي
الأعصاب
الحبل الشوكي
الدماغ
أعصاب حسية
أعصاب حركية
أعصاب مختلطة
المخ
المخيخ
النخاع المستطيل
تركيب العين
الشبكية
المشيمة
تمتد للأمام مكونة:
الصلبة
تمتد للأمام مكونة:
القزحية الملونة
وفي وسطها
القرنية
تغطى بغشاء شفاف يسمى
البؤبؤ
الملتحمة
تركيب الأذن في الإنسان
الأذن الداخلية
الأذن الوسطى
الأذن الخارجية
القوقعة
الدهليز
العظيمات الثلاث
قناة استاكيوس
غشاء الطبلة
صيوان الأذن الغضروفي
القنوات الهلالية الثلاث
القناة السمعية
الركاب
السندان
المطرقة



أنواع ومصادر التلوث البيئي
التلوث الهوائي
التلوث المائي
التلوث الضوضائي
التلوث الإشعاعي
التلوث الغذائي
ملوثات
الهواء
الماء
أكاسيد الكربون
المركبات الهيدروكربونية
أكاسيد الكبريت
الجسيمات
التلوث الحراري
النفط
المخلفات البشرية السائلة
أول أكسيد الكربون
ثاني أكسيد الكربون
الميثان
الإيثان
الإيثلين
البنزوبيرين
ثاني أكسيد الكبريت
ثالث أكسيد الكبريت
الغبار الساقط
الغبار المعلق
جسيمات الرصاص
مصادر التلوث
الهوائي
الإشعاعي
الغذائي
مصادر طبيعية
مصادر ناتجة عن نشاط الإنسان
مصادر طبيعية
مصادر صناعية
التلوث بالميكروبات والطفيليات
التلوث بالمواد الكيميائية
العواصف الترابية، البراكين، الحرائق، حبوب اللقاح والميكروبات
وسائل المواصلات المصانع، محطات انتاج الطاقة ، حرق المخلفات
الأشعة الكونية المواد المشعة
- التفجيرات الذرية والغبار الذري
- والمفاعلات الذرية
- و المصادر الإشعاعية المستخدمة في الطب والصناعة والبحوث الزراعية
المكملات والمحسنات و المواد الملونة

جداول المقارنات (للصف الأول)

مقارنة بين أجزاء الخلية				
م	مكونات الخلية	أجزائه	الوصف	الأهمية
١	جدار الخلية		يوجد في الخلية النباتية فقط ولا يوجد في الخلية الحيوانية ويتركب كيميائياً من مادة كربوهيدراتية هي السليلوز مع مواد أخرى.	- يسمح بمرور السوائل والمواد من خلالها - له أهمية اقتصادية فهو يدخل في صنع الخشب والورق يعطيها القوة
٢	الغشاء الخلوي		غشاء مرن ورقيق يحيط بالخلية الحيوانية من الخارج ويحميها ويبطن الجدار الخلوي في الخلية النباتية حيث يتركب من طبقتين من البروتين تحصران بينهما طبقة من الدهن	- يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية حيث يسمح لبعض المواد دون غيرها بالمرور خلاله
٣	السيتوبلازم		مادة هلامية تقع بين الغشاء الخلوي والنواة وتحتوي تراكيب حية وغير حية	تسبح فيه عضيات الخلية
	التراكيب الحية في السيتوبلازم هي:	١) الشبكة الأندوبلازمية	أنابيب منتشرة في السيتوبلازم بعضها يتصل بالغشاء الخلوي وبعضها بالغشاء النووي وهي نوعين خشنة وملساء	نقل المواد داخل السيتوبلازم
		٢) الريبوسومات	أجسام صغيرة توجد على الشبكة الإندوبلازمية الخشنة أو حرة في السيتوبلازم	مكان صنع البروتين في الخلية
		٣) أجسام جولجي	مجموعة من الأغشية تحصر بينها فراغات خلوية	نقل وجمع البروتين المصنع في الريبوسومات ومن ثم إفرازه
		٤) الميتوكوندريا	عضيات سيتوبلازمية بيضاوية الشكل يحيط بها غشاءان أحدهما خارجي أملس والآخر داخلي متعرج	إمداد الخلية بالطاقة لاحتوائها انزيمات خاصة بأكسدة الغذاء ويتم فيه التنفس الداخلي (الخلوي) تكثر في الخلايا العصبية والعضلية والإفرازية
		٥) البلاستيدات	تتركب من غشاء خارجي أملس لحماية الأجزاء الداخلية أغشية داخلية مصفوفة فوق بعضها تعرف بالجرانا وتحتوي الكلوروفيل	
		وهي أنواع منها: أ- بلاستيدات خضراء	تحتوي الكلوروفيل	تقوم بالبناء الضوئي لصنع الغذاء في النباتات
		ب- بلاستيدات ملونة	تحتوي أصباغ حمراء وصفراء وبرتقالية	تكسب الأزهار والفاكهة وبعض الجذور ألوانها الخاصة

م	مكونات الخلية	أجزائه	الوصف	الأهمية
مقارنة بين أجزاء الخلية				
٣	يتبع التراكيب الحية في السيتوبلازم هي:	هـ- بلاستيدات غير ملونة	تخلو من الأصباغ	خزن المواد الغذائية كالنشا والدهن والبروتين
		٦) الجسم المركزي	يوجد في الخلية الحيوانية فقط ويقع بالقرب من النواة يحتوي نقطة مركزية أو نقطتين تسمى كل منهما سنتريول	له أهمية في انقسام الخلية الحيوانية
		٧) الأجسام المحللة (الليسوسوم)	جسيمات كرويه الشكل توجد في الخليه الحيوانيه وتحتوي العديد من الأنزيمات المحلله والهاضمه	-القيام بعمليات الهضم داخل الخلايا - التحلل الذاتي وهو إنفجار الليسوسومات وقيام انزيماتها بتحليل محتويات الخلية عند موتها
		٨) الفجوة العصارية	تحاط بغشاء رقيق وتوجد بكثره في الخليه النباتيه الحديثه ولكن في الخليه البالغه تتحد هذه الفجوات في فجوه عصاريه مركزية وكبيرة أما الخليه الحيوانيه فتكون الفجوات صغيرة وطرفيه	خزن الغذاء أو الماء أو الأملاح المعدنيه أو الفضلات
٤	النواة تتألف من	أ) غشاء نووي	غشاء يفصل النواة عن السيتوبلازم وبه ثقوب تسمى الثقوب النوويه	تقوم الثقوب النوويه بتنظيم دخول المواد وخروجها من وإلى النواة
		ب) السائل النووي	يوجد داخل الغلاف النووي	تسبح فيه المواد المختلفه
		ج) الكرموسومات	خيوط طويلة تسبح في السائل النووي وعددها ثابت في جميع خلايا النوع الواحد من المخلوق الحي	تحديد الصفات الو راثية ونقلها من جيل لأخر
		د) النوية	جسم كروي واحد أو أكثر يوجد داخل الغلاف النووي	دور أساسي في بناء البروتين في الخلية

أوجه التشابه بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية

كل من الخلية الحيوانيه والنباتيه يحتوي غشاء خلوي – سيتوبلازم – شبكه اندوبلازميه-ريبوسومات-أجسام جولجي-ميتوكندريا- فجوات عصاريه- نواة

الخلية النباتية	الخلية الحيوانية
أوجه الاختلاف بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية	
لها جدار خلوي	لا يوجد جدار خلوي
بها بلاستيدات	لا يوجد بلاستيدات
الفجوة العصارية مركزية و كبيرة	الفجوات العصارية صغيرة وطرفيه
النواة جانبية	النواة وسطية(مركزيه)
لا يوجد جسم مركزي	يوجد جسم مركزي
لا يوجد الليسوسوم	يوجد الليسوسوم

الفرق بين المجهر المركب والمجهر التشريحي		
وجه المقارنة	المجهر التشريحي	المجهر المركب
التركيب	عدستان عينيتان وعدة عدسات شيئية	مجموعة آلية ومجموعة ضوئية
قوة التكبير	٦ – ٥٠ مرة	٢٠٠٠ مرة
الاستخدام	لفحص الحيوانات والنباتات الصغيرة	لفحص أجزاء الخلية والكائنات الدقيقة
سمك العينات	لا يحتاج لمقاطع رقيقة ونرى العينات مجسمة بالأبعاد الثلاثية .	يحتاج لمقاطع رقيقة وشفافة بسمك ١٠ ميكرون أو أقل وتقطع بواسطة الميكروتوم .

مقارنة بين الأملاح المعدنية			
الأملاح المعدنية	أهميته	أعراض نقصه	مصادره
الكالسيوم	يدخل في تركيب العظام والأسنان وتنظيم دقات القلب وتخثر وتجلط الدم	يسبب نقصه مرض الكساح في الأطفال وتشوه في عظام وأسنان المرضعات والحوامل	يوجد في الحليب والخضار الورقية مثل الخس والملفوف والفواكه
الفسفور	يدخل في تركيب العظام والأسنان	يسبب الكساح للأطفال وعدم اكتمال تكلس العظام والأسنان وضعف العضلات	يوجد في الحليب والبيض واللحوم والخضروات والبقول
الحديد	يدخل في تركيب الهيموجلوبين في خلايا الدم الحمراء	نقصه يسبب انخفاض الهيموجلوبين في الدم ونقص عدد خلايا الدم الحمراء (انيميا نقص الحديد)	يوجد في اللحوم وصفار البيض وبعض الفواكه والخضروات مثل السبانخ والبقول كالبازلاء
اليود	يدخل في تركيب هرمونات الغدة الدرقية	يسبب نقصه تضخم الغدة الدرقية (مرض جويتر)	يوجد في الأسماك والأحياء البحرية والخضروات وهواء المناطق البحرية

مقارنة بين الفيتامينات			
الفيتامين	أهميته	ما ينتج عن نقصه	الأغذية التي يوجد بها
A (أ)	ضروري لنمو الأطفال ونمو الأسنان والعظام وسلامة الأغشية المخاطية المبطنة للعين والجهاز التنفسي والقناة الهضمية والبولية يساعد على تكوين طبقة واقية تزيد مناعة الجسم يساعد على تكوين صباغ الإبصار في شبكية العين التي تساعد على الرؤية في الضوء الضعيف	مرض العشى الليلي تأخر النمو عند الأطفال ضعف الجهاز المناعي مرض جفاف القرنية	اللحوم والحليب وزيت السمك وصفار البيض والخضروات الورقية كالخس والجزر .

الفيتامين	أهميته	ما ينتج عن نقصه	الأغذية التي يوجد بها
B1 (ب١)	مرافق للأنزيمات المولدة للطاقة وعمليات الهدم والبناء للبروتينات والكربوهيدرات مهم لسلامة الجهاز العصبي والدوري .	مرض بري بري	الحبوب مع قشورها –الدقيق الأسمر – الخميرة –البقوليات –اللحوم
C (ج)	مهم لسلامة الأوعية الدموية وتصنيع الكولاجين المهم لربط الخلايا ببعضها وخصوصاً نسيج العظام والغضاريف والجلد والعضلات وعاج الأسنان .	مرض الإسقربوط	الخضروات كالطماطم والسبانخ – الفواكه كالبرتقال والليمون
D (د)	ينظم مستوى الكالسيوم والفسفور في الدم يساعد على امتصاص الكالسيوم والفسفور في الأمعاء الدقيقة يساعد على ترسيب الكالسيوم والفسفور في العظام.	مرض الكساح للأطفال ولين العظام عند البالغين	المصدر الرئيسي أشعة الشمس فوق البنفسجية- صفار البيض – الحليب – زيت السمك

مقارنة بين الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي

الغدة	اللعابية	البنكرياس	الكبد
الشكل	ثلاث أنواع من الغدد (النكافية- تحت الفكية – تحت اللسانية)	غدة عنقودية الشكل وردية اللون	أكبر غدة في الجسم
موقع الغدة	النكافية تقع تحت الأذن تحت الفكية تقع على جانبي الفك السفلي تحت اللسانية تقع تحت اللسان	أسفل المعدة	بجوار المعدة في الجهة اليمنى
العصارة المفرزة	اللعاب	العصارة البنكرياسية	العصارة الصفراوية (المرارية)
مكان افراز العصارة	تصب في الفم	تصب في الأثنى عشر	تصب في الأثنى عشر
القناة التي يتم بواسطتها افراز العصارة	بواسطة القنوات اللعابية	بواسطة القناة البنكرياسية	بواسطة القناة الصفراوية التي تتحد مع القناة البنكرياسية في قناة واحدة هي القناة البنكرياسية الصفراوية التي توصل إفرازها إلى الأثنى عشر بفتحة واحدة

مقارنة بين صمامات القلب من حيث الموقع

الصمام	الموقع
الصمام ثلاثي الشرفات	بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن
الصمام ثنائي الشرفات (المترالي)	بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر
الصمام شبه الهلالي (الرئوي)	بين البطين الأيمن والشريان الرئوي
الصمام الأورطي	بين البطين الأيسر والشريان الأورطي

مقارنة بين الشريان والوريد		
وجه المقارنه	الشريان	الوريد
التعريف	هي الأوعيه الدمويه التي تنقل الدم من القلب إلى أعضاء الجسم بغض النظر عن نوع هذا الدم	هي الأوعيه الدمويه التي تنقل الدم من أعضاء الجسم إلى القلب بغض النظر عن نوع هذا الدم
سمك الجدار	سميك ومرن قابل للتمدد	أقل سمك ومرونه من الشريان
قطره الداخلي	أقل من الوريد	كبير
مثال	الشريان الرئوي الشريان الأورطي	الوريد الأجوف العلوي الوريد الأجوف السفلي الأوردة الرئوية

مقارنة بين الشرايين والأوردة المتصلة بالقلب من حيث الوظيفة	
الشرايين والأوردة الرئيسية المتصله بالقلب	الوظيفة
الشريان الرئوي	يخرج من البطين الأيمن حاملاً الدم غير المؤكسج إلى الرئتين
الشريان الأورطي (الأبهر)	يخرج من البطين الأيسر حاملاً الدم المؤكسج لجميع أنحاء الجسم
الوريد الأجوف العلوي	يحمل الدم غير المؤكسج من الجزء العلوي للجسم إلى الأذين الأيمن من القلب
الوريد الأجوف السفلي	يحمل الدم غير المؤكسج من الجزء السفلي للجسم إلى الأذين الأيمن من القلب
الأوردة الرئوية	تحمل الدم المؤكسج من الرئتين إلى الأذين الأيسر من القلب

مقارنة بين مكونات الدم					
مكونات الدم	الشكل	العدد	العمر	مكان صنعها	الوظيفة
البلازما	سائل أصفر يتكون من الماء والأملاح والمواد الغذائية والهرمونات وغيرها من المواد.	-	-	-	-تحتوي الأجسام المضادة التي تساهم في مقاومة الأمراض - تسبح فيه خلايا الدم
خلايا الدم الحمراء	خلايا قرصية مقعرة الوجهين تحتوي على صبغة حمراء تسمى الهيموجلوبين ولها القدرة على التجدد والبالغة منها لاتحتوي نواة	الرجل: ٥،٢ مليون خلية/ ١ملم^3 من الدم المرأة : ٤،٧ مليون خلية/١ ملم^3 من الدم	لايزيد عن أربع شهور (١٢٤ يوم)	نخاع العظم الأحمر	-نقل الأكسجين من الرئتين للخلايا ونقل جزء من ثاني أكسيد الكربون من الخلايا إلى الرئتين -تحمل الأنتجينات
خلايا الدم البيضاء	خلايا غير منتظمة الشكل عديمة اللون تحتوي نواة وحجمها أكبر من خلايا الدم الحمراء وتتجدد باستمرار	٦٠٠٠-١٠٠٠٠ خلية /١ ملم^3 من الدم	١٠-١٣ يوم	- نخاع العظم الأحمر - العقد اللمفاوية	- الحماية و الدفاع عن الجسم ضد البكتيريا والجراثيم الأخرى - إنتاج الأجسام المضادة التي تلتصق بالأجسام الغريبة المسببة للمرض وتبطل مفعولها

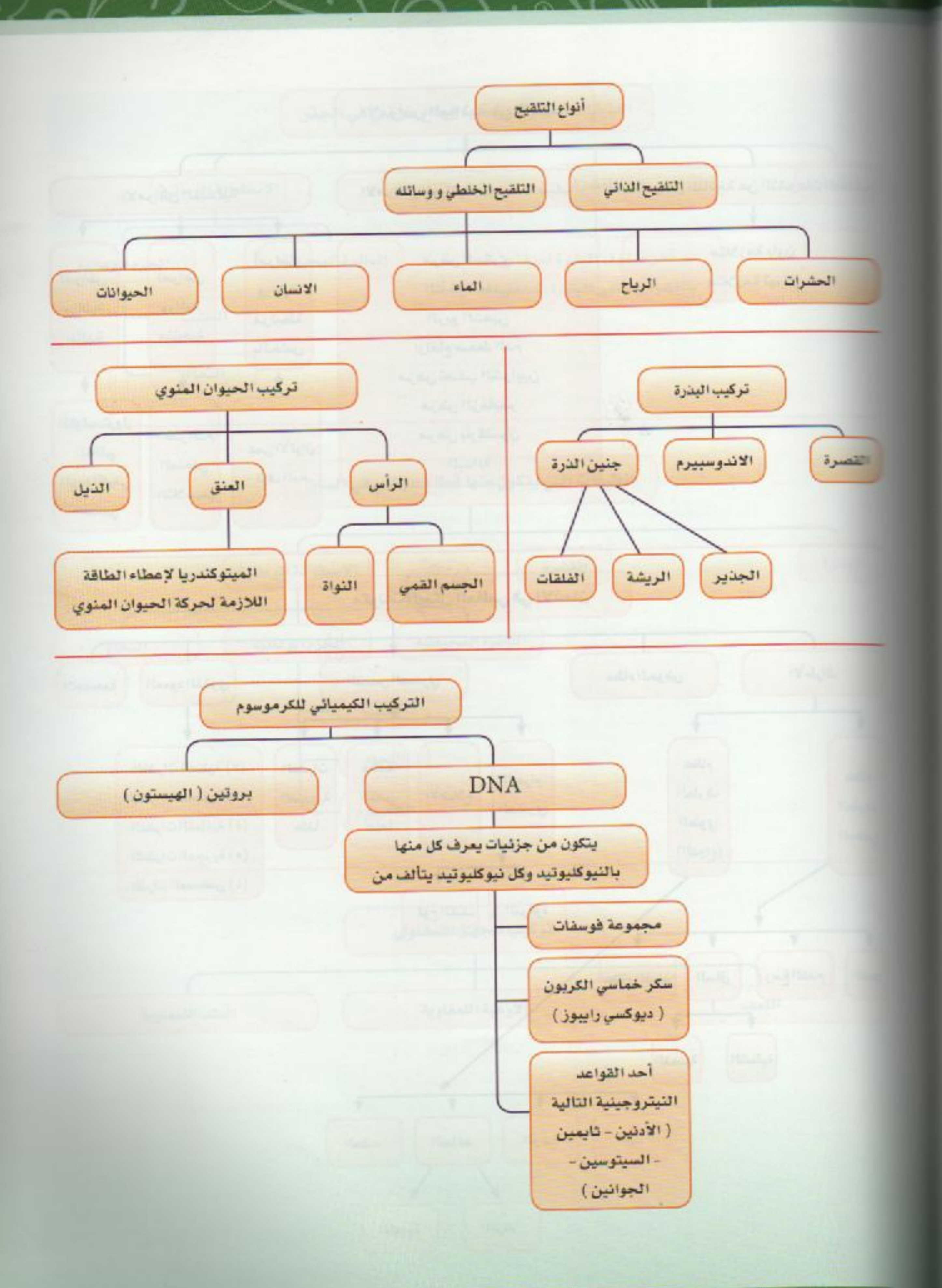
مكونات الدم	الشكل	العدد	العمر	مكان صنعها	الوظيفة
الصفائح الدموية	أجزاء صغيرة جداً ليس بها نواة لا يمكن رؤيتها بسهولة تحت المجهر المركب وتتجدد باستمرار	١٥٠-٣٥٠ ألف صفيحة / ١ ملم٣ من الدم	٧-١٠ أيام	-	- تكوين الجلطة الدموية اللازمة لالتئام الجروح

مقارنة بين الشهيق والزفير	
الشهيق	**الزفير**
تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتصبح مستوية	تنبسط عضلة الحجاب الحاجز وتصبح محدبة
تنقبض عضلات الأضلاع ويرتفع القفص الصدري	ترتخي عضلات الأضلاع فتنخفض للأسفل
يزيد اتساع التجويف الصدري	يقل حجم التجويف الصدري
يقل ضغط الهواء داخل التجويف الصدري	يزيد ضغط الهواء داخل التجويف الصدري
يدخل الهواء للحويصلات الهوائية في الرئتين لمعادلة ضغط الهواء	يخرج الهواء من الرئتين

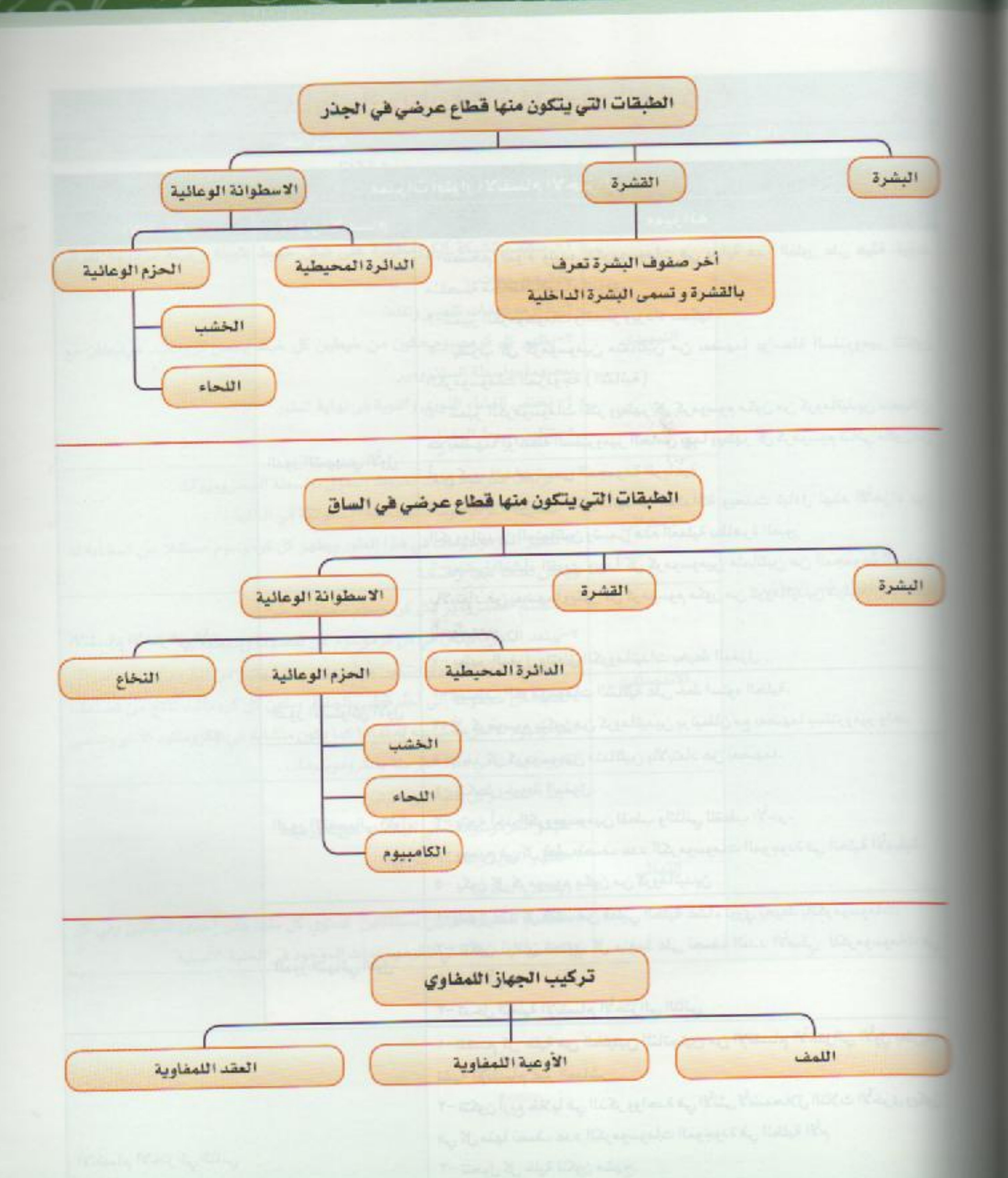
المقارنة بين المجهر الضوئي المركب والمجهر الالكتروني		
وجه المقارنة	**المجهر الضوئي المركب**	**المجهر الألكتروني**
مصدر الأشعة	الضوء	الألكترونات
التكبير	يتم بواسطة العدسات	يتم بواسطة المجال
قوة التكبير	تصل إلى ٢٥٠٠ مرة	تصل إلى ٥٠٠٠٠٠ مرة
العينة	تفحص العينة حية أو ميتة	تفحص العينة محضرة (ميتة)
تحضير العينة	غالباً يتم بطرق بسيطة	يتم غالباً بطرق معقدة
التكلفة	غالباً غير باهظ الثمن	باهظ الثمن

خرائط المفاهيم (للصف الثاني)




أنواع التلقيح
التلقيح الذاتي
التلقيح الخلطي و وسائله
الحشرات
الرياح
الماء
الانسان
الحيوانات
تركيب البذرة
القصرة
الاندوسبيرم
جنين الذرة
الجذير
الريشة
الفلقات
تركيب الحيوان المنوي
الرأس
العنق
الذيل
الجسم القمي
النواة
الميتوكندريا لإعطاء الطاقة
اللازمة لحركة الحيوان المنوي
التركيب الكيميائي للكروموسوم
DNA
بروتين (الهيستون)
يتكون من جزئيات يعرف كل منها
بالنيوكليوتيد وكل نيوكليوتيد يتألف من
مجموعة فوسفات
سكر خماسي الكربون
(ديوكسي رايبوز)
أحد القواعد
النيتروجينية التالية
(الأدنين - ثايمين
- السيتوسين -
الجوانين)


الامراض الوراثية في الانسان
الامراض المندلية
الامراض الوراثية متعددة الاسباب
الامراض الناتجة عن التشوهات الصبغية
أمراض وراثية سائدة
أمراض وراثية متنحية
أمراض وراثية مرتبطة بالجنس
الكوليسترول العائلي
الورم الليفي العصبي
- فقر الدم المنجلي
- الثلاسيميا
- عمى الألوان
- نزف الدم
مرض السكري
التأخر العقلي
الربو الشعبي
ارتفاع ضغط الدم
مرض تصلب الشرايين
مرض الزهايمر
مرض باركنسون
البدانة
متلازمة داون
متلازمة تيرنر
مكونات الهيكل العظمي في الانسان
الجمجمة
العمود الفقري
القفص الصدري
عظام الحوض
الأطراف
الفقرات العنقية (٧)
الفقرات الصدرية (١٢)
الفقرات القطنية (٥)
الفقرات العجزية (٥)
فقرات العصعص (٤)
الفقرات الصدرية خلفاً
عظمة القص أماماً
الأضلاع
الحزام الصدري
لوح الكتف
الترقوة
عظام الطرف العلوي (الذراع)
عظام الطرف السفلي
عظام الفخذ
الساق
رسغ القدم
القدم
القصبة
الشظية
العضد
الساعد
الرسغ
اليد
الكعبرة
الزند


الطبقات التي يتكون منها قطاع عرضي في الجذر
البشرة
القشرة
الاسطوانة الوعائية
أخر صفوف البشرة تعرف بالقشرة و تسمى البشرة الداخلية
الدائرة المحيطية
الحزم الوعائية
الخشب
اللحاء
الطبقات التي يتكون منها قطاع عرضي في الساق
البشرة
القشرة
الاسطوانة الوعائية
الدائرة المحيطية
الحزم الوعائية
النخاع
الخشب
اللحاء
الكامبيوم
تركيب الجهاز اللمفاوي
اللمف
الأوعية اللمفاوية
العقد اللمفاوية

جداول المقارنات (للصف الثاني)

مميزات أطوار الانقسام الاختزالي		
الانقسام	**ادوار الانقسام**	**مميزاته**
الانقسام الاختزالي الأول	الدور التمهيدي الأول	١-تتضخم النواة وتبدو الكرموسومات في بداية هذا الطور على هيئة خيوط منفصلة محاطة بالغشاء النووي ٢-تتميز الكرموسومات وتقصر ويزداد سمكها . ٣- يقترب كل كرموسومين متماثلين من بعضهما بواسطة السنترومير لتتكون الكرموسومات المزدوجة (الثنائية) ٤- تتميز الكرموسومات أكثر ويظهر كل كرموسوم مكون من كروماتيدين متصلان مع بعضهما بواسطة السنترومير الخاص بهما ويظهر كل كرموسوم ثنائي مكون من أربع كروماتيدات تسمى المجموعة الرباعية ٥- تتكسر قطع من الكروماتيدات المتماثلة ويحدث تبادل لهذه الأجزاء بين الكروماتيدين المتماثلين وتسمى هذه العملية بظاهرة العبور ٦-يختفي الغشاء النووي ويبدأ كل كرموسومين متماثلين من المجموعة الرباعية بالابتعاد عن بعضهما ويكون كل كرموسوم مكون من كروماتيدين مرتبطان بواسطة السنترومير ٧- يظهر المغزل وتتعلق الكروماتيدات بخيط المغزل
	الدور الإستوائي الأول	١-تصطف الكرموسومات الثنائية على خط استوء الخلية. ٢-كل كرموسوم يتكون من كروماتيدين يرتبطان مع بعضهما بسنترومير واحد
	الدور الإنفصالي الأول	١-يأخذ كل كرموسومين متماثلين بالابتعاد عن بعضهما. ٢- تنكمش خيوط المغزل. ٣- يتجه أحد الكروموسومين لقطب والثاني للقطب الأخر. ٤- يصبح في كل قطب نصف عدد الكرموسومات الموجودة في الخلية الأصلية. ٥- يكون كل كرموسوم مكون من كروماتيدين
	الدور النهائي الأول	١-يتكون عند كل قطب من قطبي الخلية غشاء نووي يحيط بالكرموسومات. ٢- تتكون نواتان تحتوي كل منهما على نصف العدد الأصلي للكرموسومات في الخلية الأم. ٣- تدخل الخلية الإنقسام الأختزالي الثاني
الانقسام الاختزالي الثاني		١-تنقسم كل خلية من الخليتين الناتجتين من الإنقسام الأختزالي الأول بطريقة تشبه الإنقسام غير المباشر ٢- تتكون أربع خلايا في الذكر وواحدة في الأنثى لأضمحلال الثلاث الأخرى ويكون في كل منها نصف عدد الكرموسومات الموجودة في الخلية الأم ٣- تتحول كل خلية لتكون مشيج ٤- يتحد المشيج المذكر مع المشيج المؤنث فيتكون اللاقحة التي تحتوي على العدد الأصلي من الكرموسومات الموجودة في المخلوق الحي وهكذا يبقى عدد الكرموسومات ثابت في خلايا أفرادالنوع الواحد

مميزات أطوار الانقسام غير المباشر		
الدور		مميزاته
البيني		١-يتضاعف الحمض النووي DNA ٢- لا تتميز الكرموسومات وتكون على شكل خيوط رفيعة ملتفة داخل النواة
أطوار الانقسام غير المباشر	التمهيدي	١- تتكثف الشبكة الكروماتينية على شكل خيوط طويلة ورفيعة مزدوجة تعرف بالكرموسومات ٢-الكرموسومات تقصر وتغلظ ٣-يظهر كل كرموسوم مكون من خيطين كل خيط يسمى كروماتيد مرتبطان مع بعضهما بواسطة السنترومير ٤- يختفي الغشاء النووي والنوية في نهاية الطور ٥-تتكون خيوط المغزل
	الاستوائي	١- ترتبط الكرموسومات بخيوط المغزل بواسطة السنتروميرات ٢-تتحرك الكرموسومات للمنطقة الإستوائية في الخلية ٣-تتميز الكرموسومات في هذا الطور ويظهر كل كرموسوم مستقلاً عن المشابه له ويمكن عدها لأنها واضحة
	الانفصالي	١-ينقسم السنترومير لكل كرموسوم لنصفين طولياً ٢-يبتعد الكروماتيدان في كل كرموسوم عن بعضهما وينفصلان ٣-تتقلص خيوط المغزل وتتكون مجموعتين متشابهتين من الكروماتيدات ٤-تتجه كل مجموعة إلى أحد قطبي الخلية ويكون كل كروماتيد ناتج من تضاعف الكرموسوم الأصل ومشابهه له تماماً كما يكون متشابه في الكروماتيد الآخر وتسمى الكروماتيدات في هذه المرحلة بالكروموسومات
	النهائي	١-يبدأ انقسام كل خلية الى خليتين ٢-تبدو الكرموسومات في كل قطب طويلة ورفيعة ٣-تظهر النوية والغشاء النووي ٤-يختفي المغزل ٥-تنقسم الخلية لخليتين مستقلتين تحتوي كل منها على إحدى النواتين وفي كل نواة نفس العدد الأصلي للكرموسومات الموجود في الخلية الأصلية

مقارنة بين أجزاء الجهاز التناسلي الذكري في الانسان			
اجزاء الجهاز التناسلي الذكري		الموقع	الوظيفة
الخصيتين		داخل كيس الصفن	-إفراز هرمون الذكورة (التستوستيرون) -إظهار الصفات الجنسية الثانوية الذكرية
البربخ		متصل بقاعدة الخصية	-مكان نضج وخزن الحيوانات المنوية
الوعاء الناقل		يلي البربخ ويلتقي مع قناة البول ليشكل الأحليل	-نقل الحيوانات المنوية من البربخ إلى الأحليل ويساعد في ذلك وجود عضلات لاإرادية في الوعاء الناقل تعمل على جعله يتحرك حركة دودية
الغدد الملحقة	١- الحوصلتان المنويتان	خلف المثانة البولية	-إفراز السائل المنوي القاعدي (لمعادلة الحموضة) -يسهل حركة الحيوانات المنوية -تغذية الحيوانات المنوية على سكر الفركتوز
	٢-غدة البروستات	أسفل المثانة البولية	-تفرز جزء من السائل المنوي (لمعادلة الحموضة) - زيادة نشاط الحيوانات المنوية وحركتها
	٣- غدة كوبر	أسفل غدة البروستات	- إفراز سائل منوي قاعدي أثناء التهيج الجنسي ويعمل هذا السائل على تنظيف الأحليل من آثار البول الحمضي
القضيب			-عضو الجماع -توصيل الحيوانات المنوية لمهبل الأنثى

مقارنة بين الامراض الناتجة عن الشذوذ الكروموسومي			
اسم المتلازمة	متلازمة داون	متلازمة تيرنر	متلازمة كلاينفلتر
النسبة المئوية للإصابة	٠,١٦ ٪	٠,٤ ٪	٠,١ ٪
الجنس المصاب به	الذكور والإناث	الإناث فقط	الذكور فقط
عددالكروموسومات	٤٧ كرموسوم	٤٥ كرموسوم	٤٧ كرموسوم
التركيب الكرموسومي	-	XO	XXY
نوع الكروموسومات التي بها شذوذ	الكروموسومات الجسدية في الزوج الكروموسومي رقم ٢١	الكرموسوم الجنسي	الكرموسوم الجنسي

تجارب داروين			
خطوات التجربة	المشاهدة	الاستنتاج	الرسم
- وضع بادرات الشوفان في صندوق مظلم لفترة من الزمن - ثم عرضها لمصدر ضوئي	-لاحظ ان نمو النبات في الظلام يبقى عمودياً ويستطيل بسرعة محاولاً الوصول إلى الضوء - لدى ظهور بصيص من الضوء فإنه ينحني إلى مصدره	هناك حساسية عند النبات للضوء الخافت الذي يعمل كمؤثر	ضوء تتجه القمة النامية نحو الضوء
- وضع بادرات الشوفان في صندوق مظلم - وفتح ثقب صغير يسمح بدخول بصيص من الضوء	- وجد أن القمم النامية تتجه نحو الثقب	هناك حساسية عند النبات للضوء الخافت الذي يعمل كمؤثر	ضوء تتجه القمة النامية نحو الضوء
- قام بتغطية بعض القمم النامية لبادرات الشوفان بورق القصدير - عرض جميع أجزاء النبات للضوء	- وجد أن النباتات ذات القمم النامية العارية تتجه للضوء أما القمم النامية المغطاة استمرت في النمو لأعلى دون أن تتأثر بالضوء	هناك عامل مؤثر في القمم النامية يوجه النبات نحو الضوء ، وإذا أزيلت القمم النامية فإن المؤثر يزول	القمة النامية المغطاة استمرت في النمو ولم تتأثر بالضوء
-قام بقطع بعض القمم النامية لبادرات الشوفان وأبقى على بعضها - عرض النباتات إلى الضوء	-وجد أن النباتات التي قطعت قممها النامية لم تتجه نحو الضوء ، بينما النباتات ذات القمم النامية اتجهت نحو الضوء		النبات مقطوع القمة النامية استمر في النمو ولم يتجه إلى الضوء

مقارنة بين مجاميع الدم				
مجموعة الدم	الأنتجينات (في الخلايا الحمراء)	الأجسام المضادة (في بلازما الدم)	يستقبل من فصيلة	يعطي فصيلة
A	A	الأجسام المضادة للأنتجين B	A و O	AB و A
B	B	الأجسام المضادة للأنتجين A	B و O	AB و B
AB	A و B	لاتوجد	جميع الفصائل	AB
O	لاتوجد	توجد الأجسام المضادة للأنتجين A و B	O	جميع الفصائل

مقارنة بين الحمض النووي DNA و RNA	
الحمض DNA	الحمض RNA
موجود دائماً في الخلية	يوجد لفترة قصيرة
يوجد داخل النواة	يتكون في النواة ويوجد في السيتوبلازم
يتركب من حلزون مزدوج	يتركب من حلزون مفرد أو مزدوج
تتكون من زوج من سلاسل عديد النيوكليوتيدات	تتكون من سلسلة واحدة من عديد النيوكليوتيدات
يحتوي سكر خماسي هو ثنائي الرايبوز	يحتوي سكر خماسي هو الرايبوز
يحتوي القواعد النيتروجينية الجوانين والسيتوسين والأدنين والثايمين G-C-A-T	يحتوي القواعد النيتروجينية الجوانين والسيتوسين والأدنين واليوراسيل G-C-A-U
كميته ثابته في جميع خلايا النوع الواحد ماعدا الأمشاج والأبواغ	كميته تختلف من خلية لأخرى
ثابت كيميائياً	غير ثابت كيميائياً

مقارنة بين الشخص السليم والمصاب والحامل لمرض الانيميا المنجلية			
	حمله لصفة مرض الأنيميا المنجلية	ظهور الأعراض	إمكانية الزواج ووجود الخطر على أطفاله
الإنسان السليم	لا يحمل صفة المرض	لا يوجد أعراض	لاخطر على أطفاله عند زواجه بشخص مصاب أو حامل للمرض أو سليم
الإنسان الحامل للمرض	يحمل صفة المرض	لا تظهر عليه الأعراض	يستطيع الزواج من شخص سليم وإنجاب أطفال أصحاء ولكن الخطر زواجه من شخص مصاب أو حامل للمرض مثله حيث يكون أطفاله عرضة للإصابة بهذا المرض
الإنسان المصاب	يحمل صفة المرض	تظهر عليه أعراض المرض	يمكنه الزواج من شخص سليم وإنجاب أطفال أصحاء ومن الخطر زواجه من حامل للمرض أو مصاب مثله حيث يكون أطفاله عرضة للإصابة بهذا المرض

مقارنة بين العضلات الهيكلية والملساء			
أنماط العضلات في الإنسان	سبب التسمية	مكان وجودها في الجسم	التركيب
١- العضلات الهيكلية (المخططة) أو الإرادية	- سميت بالعضلات الهيكلية لارتباط هذه العضلات بالهيكل العظمي . - تسمى بالإرادية لأنها تخضع لإرادة الإنسان . - تسمى بالمخططة لأنها تظهر تحت المجهر على شكل ألياف مخططة عرضياً .	أشكال العضلات الهيكلية ١- العضلات الدائرية مثل (عضلة الجفن) ٢- العضلات الحلقية مثل (عضلة الحجاب الحاجز) . ٣- العضلات المغزلية مثل (العضلات الإرادية) .وقد يكون لها له رأس واحد أو رأسان أو ثلاثة رؤوس ومنها ماله بطنان .	تركيب الليفة : يحتوي كل ليف عضلي مخطط على العديد من الليفات العضلية + العديد من النوى .
٢- العضلات الملساء	تتكون من ألياف غير مخططة وهي غير إرادية تمتاز بالبطء	عضلات القناة الهضمية	تركيب الليفة : عبارة عن خلية كبيرة مغزلية الشكل لها نواة واحدة .

مقارنة بين التنفس الهوائي واللاهوائي			
وجه المقارنه	التنفس اللاهوائي		التنفس الهوائي يبدأ في غياب الأكسجين
	تخمر حمضي	تخمر كحولي	
مصدر الطاقة الشائع	جلوكوز(٦ ذرات كربون)	جلوكوز(٦ ذرات كربون)	جلوكوز(٦ ذرات كربون)
حاجته للأكسجين	يحدث في غيابه	يحدث في غيابه	يحدث في وجوده
أماكن حدوثه	-في المخلوقات وحيدة الخلية بعض أنواع البكتيريا(مثل بكتيريا اللبن) -في خلايا العضلات للإنسان	في المخلوقات وحيدة الخلية بعض أنواع الفطريات (مثل فطر الخميره)	معظم المخلوقات الحية
مراحل حدوثه	مرحلة واحدة في السيتوبلازم	مرحلة واحدة في السيتوبلازم	مرحلتان الأولى في السيتوبلازم والثانية في الميتوكندريا
المركبات الوسطية الناتجة	٢ جزئ حمض بيروفيك (٣ذرات كربون)	٢ جزئ حمض بيروفيك (٣ذرات كربون)	٢ جزئ حمض بيروفيك (٣ذرات كربون)
كمية الطاقة الناتجة	٢ جزئ ATP	٢ جزئ ATP	٣٨ جزئ ATP
النواتج النهائية	طاقه + جزيئين من حمض اللبن(لاكتيك)	٢ جزئ من الكحول الإيثيلي(الإيثانول) +٢ جزئ Co_2 + طاقه	٦ جزيئات ماء + ٦ جزيئات Co_2 + طاقه

مقارنة بين التنفس الهوائي واللاهوائي

وجه المقارنه	التنفس اللاهوائي		التنفس الهوائي
	تخمر حمضي	تخمر كحولي	يبدأ في غياب الأكسجين
طرق التخلص من الفضلات النهائية	بالانتشار المباشر إلى البيئة الخارجية في المخلوقات البسيطة التركيب التي تتصل مباشرة بالبيئة الخارجية	بالانتشار المباشر إلى البيئة الخارجية في المخلوقات البسيطة التركيب التي تتصل مباشرة بالبيئة الخارجية	• بالانتشار المباشر إلى البيئة الخارجية في المخلوقات البسيطة التركيب • أو بواسطة أجهزة خاصة لتبادل الغازات بين البيئة والطبقات القريبة من سطح المخلوق الحي والسطوح التنفسية بالإضافة لوجود أجهزة تنقل الغازات بين السطوح التنفسية والخلايا

الغدد الصماء وأهم هرموناتها

اسم الغدة	موقعها	أهم هرموناتها	عمل الهرمون
الغدة النخامية (سيدة الغدد)	تتدلى من قاعدة الدماغ وتسكن في تجويف خاص في عظم أرضية الجمجمة.	- (الفص الأمامي) أهم هرموناته: ١- هرمون النمو (الهرمون المنشط للجسم)	- ينظم معدل نمو الجسم، وخاصة الأنسجة العضلية والعظمية. - نقصه في سن مبكرة ← يسبب القزم. - زيادته في سن مبكرة ← يسبب العملقة. - زيادته في الإنسان البالغ ← مرض شذوذ نمو العظام.
		٢- الهرمونات المنشطة للغدد التناسلية ومنها:	- تعمل على نمو الأعضاء التناسلية الذكرية و الأنثوية، وعلى إتمام البلوغ. - تنشيط إفراز الهرمونات التناسلية في الجنسين عند البلوغ.
		أ) الهرمون المنشط للحويصلة (FSH)	١- في الأنثى: يعمل على تنبيه حويصلة البويضة ونموها ونضوجها. ٢- في الذكر: يعمل على تنبيه الأنابيب المنوية في الخصية لتكوين الحيوانات المنوية.
		ب) الهرمون المنشط للجسم الأصفر (LH)	١-في الأنثى: يعمل على نمو الجسم الأصفر في مبيض الأنثى. ٢- في الذكر: تكوين وإفراز خلايا الغدد البينية في الخصية.
		ج) الهرمون المفرز للحليب.	١- ينشط إفراز الحليب بعد الوضع مباشرة. ٢- إظهار غريزة الأمومة عند الأنثى.

الغدد الصماء وأهم هرموناتها			
اسم الغدة	موقعها	أهم هرموناتها	عمل الهرمون
		٣- الهرمون المنشط للغدة الدرقية (TSH)	- ينظم جميع نشاطات الغدة الدرقية: (نموها - استمرار عملها - تجميع اليود فيها) - بناء هرمون الثيروكسين فيها.
		٤- الهرمون المنشط لقشرة الغدة فوق الكلوية (الكظرية)	- ينظم نمو القشرة و إفرازاتها.
		- (الفص الخلفي) أهم هرموناته: ١- هرمون الأوكسيتوسين	ملاحظة: الهرمون (٢،١) يصنعان في أنسجة في المخ تدعى الهايبوثلامس. - له تأثير قوي في انقباض العضلات الملساء في : أ- في الرحم: له تأثير فعال أثناء الولادة، لطرد مايحتويه الرحم والأسراع في عملية الولادة. ب- في ثدي الأم: له تأثير في اندفاع الحليب من ثدي الأم المرضعة.
		٢- الهرمون المانع لإدرار البول (ADH) (القابض للأوعية الدموية) (الفازوبرسين)	(ينظم إفراز هذا الهرمون ألياف عصبية حساسة للضغط الأسموزي) ١- يعمل على إعادة امتصاص الماء، وبالتالي نقص كمية الماء التي تطرح مع البول. ٢- يعمل على انقباض العضلات الملساء في الأوعية الدموية وبذلك يسبب ارتفاع ضغط الدم (يستعمل لرفع ضغط الدم أثناء العمليات الجراحية). ٣- نقص إفرازه ← يسبب مرض السكري.
		- (الفص المتوسط) أهم هرموناته: الهرمون المنبه للخلايا الصبغية السوداء.	- يؤدي إلى إنتشار صبغة الملانين، وبالتالي اسمرار البشرة.
الغدة الدرقية (أكبر الغدد)	فصين و تقع على جانبي القصبة الهوائية في منطقة العنق.	١- هرمون رباعي يود الثايرونين المعروف بالثيروكسين. ٢- هرمون ثلاثي يود الثايرونين	- تعمل على تنشيط التمثيل الغذائي في خلايا الجسم كلها. - تقوم بعمليات النمو والتميز لمعظم خلايا الجسم وأنسجته. - نقصه في سن مبكرة ← يسبب القزم (وقف النمو). - نقصه في الإنسان البالغ ← يؤدي إلى السمنة، وهبوط مستوى التمثيل الغذائي، وتأخر في القوى العقلية و التناسلية وتسمى هذه الحالة بالميكسيديما. - اضطراب عمل الغدة ← يسبب تضخم للغدة. [(تضخيم بسيط - تضخم جحوظي (مرض جريفز))]
الغدد جارات الدرقية (غدة العظام)	أربع غدد صغيرة تقع على السطح الظهري للغدة الدرقية.	هرمون الباراثرمون (الهرمون جار الدرقية)	- ينظم عمليات التمثيل الغذائي للكالسيوم والفسفور. آلية عمل الهرمون : - ينشط طرح الكالسيوم من الكلية. - يثبط امتصاص الكالسيوم من الأمعاء. - يزيد من تحلل مركبات الكالسيوم من العظام - نقصه ← يسبب نقص في تركيز الكالسيوم في الدم. - فقدانه ← يسبب حالة التكزز. - زيادته ← تزيد معدل الكالسيوم وتقل الفسفور في الدم، وينتج عن ذلك: لين العظام وتصبح هشة سريعة الكسر.

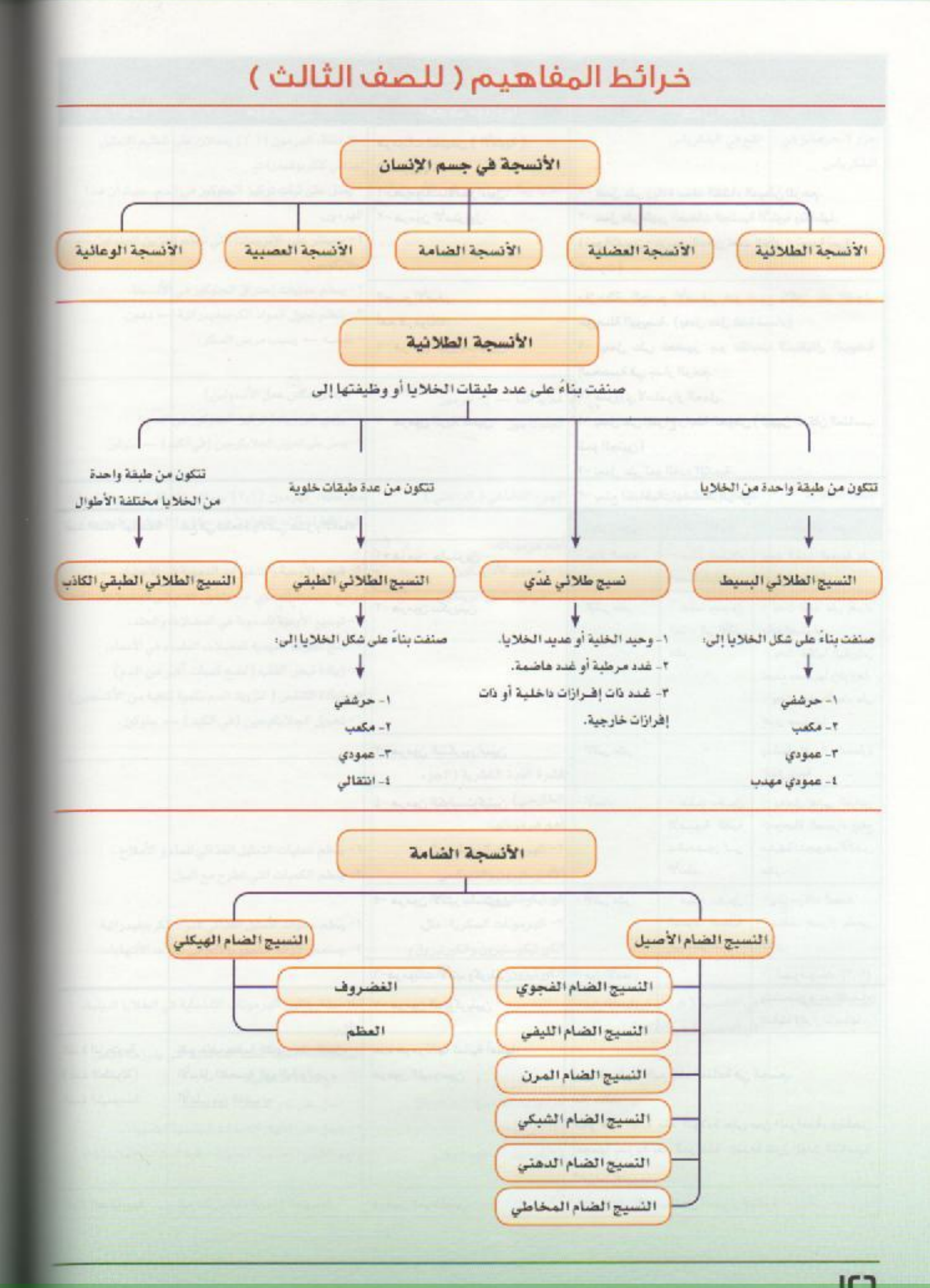
الغدد الصماء وأهم هرموناتها

اسم الغدة	موقعها	أهم هرموناتها	عمل الهرمون
جزر لانجرهانز في البنكرياس	تقع في البنكرياس	خلايا بيتا ← ١- هرمون الأنسولين	ملاحظة: الهرمون (٢،١) يعملان على تنظيم التمثيل الغذائي للكربوهيدرات. - يعمل على ثبات تركيز الجلوكوز في الدم. حيث أن هذا الهرمون: ١- يسيطر على الإنزيمات التي تنظم تخزين الجلوكوز ← جلايكوجين. ٢- ينظم عمليات إحتراق الجلوكوز في الأنسجة. ٣- ينظم تحول المواد الكربوهيدراتية ← دهون. - نقصه ← يسبب مرض السكر.
		خلايا ألفا ← ٢- هرمون الجلوكاجون	- (يعمل عكس عمل الأنسولين) ١- يؤدي إلى زيادة تركيز الجلوكوز في الدم. ٢- يعمل على تحويل الجلايكوجين (في الكبد) ← جلوكوز.
الغدد الكظرية (فوق الكلوية)	تقع كل واحدة فوق كلية	الجزء النخاعي (الداخلي) أهم هرموناته: ١- هرمون الأدرينالين ٢- هرمون النورأدرينالين	ملاحظة: الهرمون (٢،١) يعملان لتهيئة الجسم للتغيرات المرافقة لحالات الطوارئ في حالة : (الخطر - الغضب). ١- قبض الأوعية والشعيرات الدموية في الأحشاء ← يرتفع الضغط الدموي ← يتحول الدم إلى العضلات ٢- توسيع الأوعية الدموية في العضلات والجلد. ٣- منع الحركة الدودية للعضلات الملساء في الأمعاء. ٤- زيادة نبض القلب (لضخ كميات أكبر من الدم) ٥- زيادة التنفس (لتزويد الدم بكمية كافية من الأكسجين) ٦- تحويل الجلايكوجين (في الكبد) ← جلوكوز.
		قشرة الغدة الكظرية (الجزء الخارجي) أهم هرموناتها: ١- الهرمونات المعدنية مثل : الألدوستيرون والديوكسي كورتيكوستيرون. ٢- الهرمونات السكرية، مثل: الكورتيكوستيرون والكورتيزول و الكورتيزون.	١- ينظم عمليات التمثيل الغذائي للماء و الأملاح . ٢- ينظم الكميات التي تطرح مع البول. ١- ينظم عمليات التمثيل الغذائي للمواد الكربوهيدراتية. ٢- يستعمل لإزالة الشعور بالألم في حالات الألتهابات.
الغدد التناسلية	في الخصية (في الذكر) في المبيض (في الأنثى)	هرمونات الخصية (الذكرية) الأندروجينات: ١- هرمون التستوستيرون.	ملاحظة: تتكون الهرمونات التناسلية في الخلايا البينية، بتأثير: الهرمونات المنبهة للغدد التناسلية التي يفرزها الفص الأمامي للغدة النخامية. ١- تعمل على نمو الأعضاء التناسلية. ٢- تعمل على إظهار الصفات الجنسية الثانوية: (نمو الشعر - خشونة الصوت - قوة العظام والعضلات)

الغدد الصماء وأهم هرموناتها

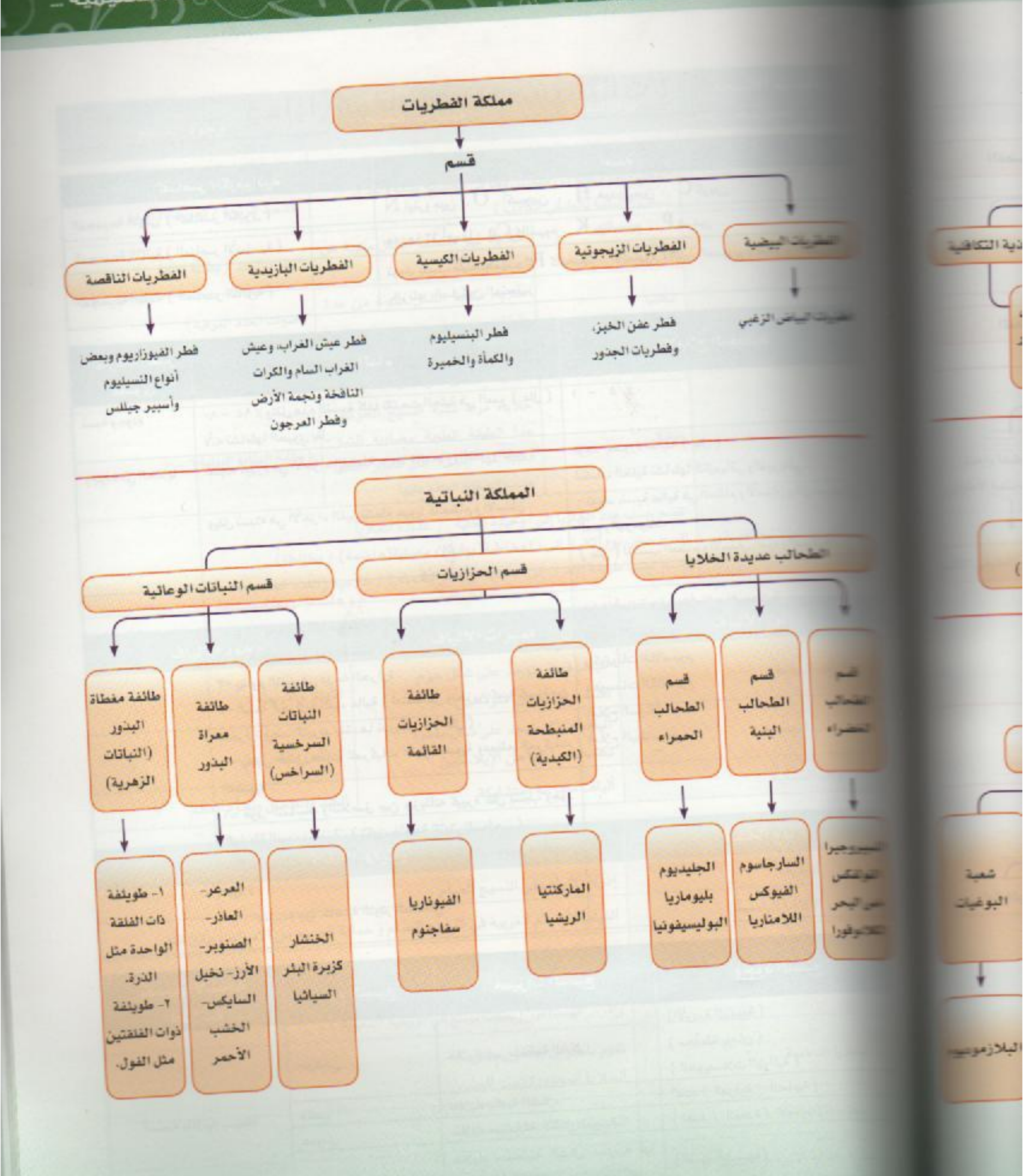
اسم الغدة	موقعها	أهم هرموناتها	يفرز من	وقت الإفراز	عمل الهرمون
		هرمونات المبيض (الأنثوية): الأستروجينات: ١- هرمونات الأستراديول. ٢- هرمون الأستريول.			١- تعمل على زيادة سمك الغشاء المبطن للرحم. ٢- تعمل على ظهور الصفات الجنسية الأنثوية وتكاملها؛ (نمو الثديين - ترسب الدهن تحت الجلد - نعومة نبرة الصوت)
		الجسم الأصفر. أهم هرموناته: ١- هرمون البروجستيرون.			ملاحظة: الجسم الأصفر هو نسيج يتكون بعد انفجار حويصلة البويضة. (يعمل عمل غدة صماء) ١- يعمل على تحضير جو مناسب لاستقبال البويضة المخصبة في جدار الرحم. ٢- ضروري لاستمرار الحمل.
		٢- هرمون الريلاكسين.			١- يعمل على انفراج رابطة الحوض (ليهيئ المكان المناسب لنمو الجنين) ٢- يعمل على نمو الغدد الثديية. ٣- يمنع انقباضات عضلات الرحم.
غدد القناة الهاضمة	تقع في المعدة والأثني عشر والأمعاء		**يفرز من**	**وقت الإفراز**	**عمل الهرمون**
		١- هرمون جاسترين	- جدار المعدة	- عند امتلاء المعدة بالطعام	يحث الغدد المعدية على إفراز إنزيماتها
		٢- هرمون سكريتين	- الإثنى عشر	- عند وصول الغذاء إلى الأثنى عشر.	- يحث الكبد على إفراز مادة الصفراء. - يحث خلايا البكرياس لصنع عصارتها وإفرازها. - يحث جدار الأمعاء على إفراز عصارتها.
		٣- هرمون البنكريوزايمين	- الاثنى عشر	-	ينشط إفراز العصارة البنكرياسية
		٤- هرمون الكوليستوكينين	- الأمعاء	- عند دخول الأغذية الغنية بالدهون إلى الأمعاء.	- يعمل على انقباض الحويصلة الصفراء ودفع مابها للتجويف الأثنى عشر.
		٥- هرمون الانتيرجاسترون	- الاثنى عشر	- عند دخول المواد الدهنية إلى الاثنى عشر.	- يمنع حركات المعدة. - يوقف إفراز حامض الكلور.
		٦-هرمونات الأنتيروكرينين	- من الأمعاء	-	- الهرمونات (٦-٧) ينشطان غدد الأمعاء الدقيقة لإفراز إنزيماتها
		٧- هرمون الديوكرينين	- من الأمعاء	-	
الغدة الزعترية (غدد الطفولة) الغدة الثيموسية	تقع خلف عظمة القص على الجزء الأسفل للقصبة الهوائية والجزء الأعلى من القلب	عدد هرموناتها ثمانية أهمها: هرمون الثيموسين			- يعمل على تنظيم بناء المناعة في الجسم. ملاحظة: تنمو هذه الغدة منذ الولادة حتى سن المراهقة، وينقص حجمها بسرعة بعد المراهقة، عندما تفرز الغدد التناسلية هرموناتها.
الغدة الصنوبرية	تقع على سقف الدماغ المتوسط	هرمون الميلاتونين			- يعمل على التخفيف من اسمرار البشرة.

خرائط المفاهيم (للصف الثالث)




أنواع الغضروف
الغضروف الزجاجي
الغضروف الليفي
الغضروف المرن
أنواع العظم
العظم الإسفنجي
العظم الكثيف
الأنسجة الوعائية
الدم
اللمف
البلازما
خلايا الدم الحمراء
خلايا الدم البيضاء
الصفائح الدموية
الأنسجة النباتية
الأنسجة الإنشائية
الأنسجة المستديمة
ثانوية
ابتدائية
مستديمة
بسيطة
مركبة
أنسجة البشرة
الأنسجة البرنشيمية
الأنسجة الكولنشيمية
الأنسجة السكلارنشيمية
الأنسجة الفلينية
خشب
لحاء


أنماط التغذية في البكتيريا
التغذية الذاتية
التغذية غير الذاتية
التغذية الرمية
التغذية التطفلية
التغذية التكافلية
مثال / البكتيريا المحللة لبقايا المخلوقات الحية والجثث
مثال / البكتيريا المسببة لمرض الزهري و السيلان
مثال / البكتيريا التي تعيش في أمعاء الإنسان وفي جذور النباتات البقولية
مملكة البدائيات
شعبة البكتيريا
شعبة البكتيريا السيانية
(البكتيريا الخضراء المزرقة)
مملكة الطلائعيات
طلائعيات ذاتية التغذية
طلائعيات غير ذاتية التغذية
شعبة الطحالب اليوجلينية
شعبة الطحالب الذهبية (العصوية)
شعبة الطحالب الدوارة (النارية)
شعبة اللحميات (جذريات القدم)
شعبة السوطيات
شعبة الهدبيات
شعبة البوغيات
اليوجلينا
الدياتومات
الجومفونما
- أنتاميبا هستوليتكا
- الاميبا الحرة
التريبانوسوما
البراميسيوم
البلازموديوم


مملكة الفطريات
قسم
الفطريات الناقصة
الفطريات البازيدية
الفطريات الكيسية
الفطريات الزيجوتية
فطر الفيوزاريوم وبعض أنواع النسيليوم وأسبير جيللس
فطر عيش الغراب، وعيش الغراب السام والكرات النافخة ونجمة الأرض وفطر العرجون
فطر البنسيليوم والكمأة والخميرة
فطر عفن الخبز، وفطريات الجذور
المملكة النباتية
قسم النباتات الوعائية
قسم الحزازيات
الطحالب عديدة الخلايا
طائفة مغطاة البذور (النباتات) (الزهرية)
طائفة معراة البذور
طائفة النباتات السرخسية (السراخس)
طائفة الحزازيات القائمة
طائفة الحزازيات المنبطحة (الكبدية)
قسم الطحالب الحمراء
قسم الطحالب البنية
١- طويلفة ذات الفلقة الواحدة مثل الذرة.
٢- طويلفة ذوات الفلقتين مثل الفول.
العرعر- العاذر- الصنوبر- الأرز- نخيل السايكس- الخشب الأحمر
الخنشار كزبرة البئر السيانا
الفيوناريا سفاجنوم
الماركنتيا الريشيا
الجليديوم بليوماريا البوليسيفونيا
السارجاسوم الفيوكس اللامناريا
شعبة البوغيات

جداول المقارنات (للصف الثالث)

العناصر الكيميائية	أمثلة
المجموعة الأولى (العناصر الكبرى)	N نيتروجين . O أكسجين ، H هيدروجين ، C كربون .
المجموعة الثانية (العناصر الأساسية)	عددها ١٣ أهمها : Ca كالسيوم ، K بوتاسيوم ، P فسفور .
المجموعة الثالثة (العناصر الثانوية)	توجد بنسب قليلة أهمها : Fe كالحديد ، الألمنيوم Al ، الصوديوم Na ، الكلور Cl ،الزنك ،السليكون،المنجنيز

المركب الغير عضوي	الماء	الأملاح المعدنية
نسبة وجوده	٨٠ – ٩٥ ٪ وتقل هذه النسبة كلما تقدمت الخلية في العمر (علل) لأنه نشاطها الحيوي يقل.	١ – ٥ ٪
وجوده في الخلايا	نسبته كبيرة في الأجزاء النشطة حيوياً كالدماغ والقلب والكبد . ويقل نسبته في الأجزاء الغير نشطة حيوياً كالعظام و الأسنان .	توجد بصورة متأينة (علل) لتكسب الخلية نشاطها الكيميائي والفيزيائي. – توجد بنسبة عالية في العظام والأسنان وتقل نسبتها في الدم والهرمونات (علل) لتكسب العظام والأسنان القوة والصلابة
	خصـــائص المـاء : - ١– يوجد بحالة سائلة في درجة الحرارة العادية . ٢– درجة تجمد الماء منخفضة . ٣– يقاوم التغير في درجة الحرارة . ٤– السعة الحرارية للماء عالية (امتصاص وتخزين كمية كبيرة من الحرارة وعند التبريد يفقدها تدريجيا) (علل) . ٥– يعتبر أفضل مذيب للمركبات الغير عضوية ومعظم المركبات العضوية . ٦– قوى التماسك والتلاصق بين جزيئاته كبيرة علل بسبب وجود الرابطة الهيدروجينية ، (تكون خاصية التوتر السطحي) علل : تستطيع بعض الحشرات السير على سطح الماء دون أن تغوص فيه ؟ ج : بسبب وجود خاصية التوتر السطحي .	من الأمثلة على الأملاح المعدنية : كلوريد الصوديوم و كربونات الكالسيوم و فوسفات الكالسيوم املاح السليكا املاح البوتاسيوم

تقسيم الأنسجة الطلائية	نوع النسيج	مميزات النسيج	وجود النسيج
أنسجة طلائية بسيطة	حرشفي	خلاياه غير منتظمة الشكل	(الأوعية الدموية) (محفظة بومان) (الحويصلات الهوائية)
	مكعب	خلاياه مكعبة الشكل	الغدد (العرقية / اللعابية)
	عمودي	خلاياه مستطيلة الشكل عمودية	(الغدد / المعدة / الأمعاء)
	عمودي مهدب	خلاياه مستطيلة الشكل عمودية لها زوائد في الحافة الحرة منها مهدبة	(القناة التنفسية)

تقسيم الأنسجة الطلائية	نوع النسيج	مميزات النسيج	وجود النسيج
نسيج طلائي طبقي كاذب		خلاياه مستطيلة الشكل ، بعضها أطول من الآخر مما يجعلها تحت المجهر أنها مكونة من طبقتين وهو في الحقيقة طبقة واحدة. (سبب التسمية بالطبقي الكاذب)	(الأغشية المبطنة للشعب الرئوية / تجويف الأنف)
أنسجة طلائية طبقية	حرشفي	خلاياه غير منتظمة الشكل مكونة من عدة طبقات	(بشرة الجلد / بطانة الفم)
	مكعب	خلاياه مكعبة الشكل مكونة من عدة طبقات	(قنوات الغدد العرقية)
	عمودي	خلاياه مستطيلة الشكل قابلة للتمدد البسيط للأعلى مكونة من عدة طبقات	(ملتحمة العين / البلعوم / بطانة القناة البولية)
	انتقالي	خلاياه مرنة تشبه النسيج الحرشفي عدا الطبقة العلوية بيضاوية الشكل مقببة لها القدرة على تغيير شكلها حسب الضغط الواقع عليها	(بطانة المثانة البولية)
الأنسجة الطلائية الغدية	تقسم حسب عدد الخلايا إلى : وحيدة الخلية / عديدة الخلايا تقسم حسب نوع الإفراز إلى : (مخاطية(رطبة)) / مصلية(هاضمة) / مختلطة) تقسم حسب طريقة الإفراز إلى : داخلية (الغدد الصماء) / خارجية (الغدد الجلدية))		

نوع الألياف	مميزات الألياف	وجود الألياف
١- الألياف البيضاء	ألياف قوية ، توجد على شكل حزم تكتسب قوتها من الكولاجين	الأوتار والأربطة
٢ - الألياف الصفراء	ألياف مرنة ، توجد على شكل منفرد تكتسب مرونتها من الإيلاستين	الرئتين والشرايين
٣- الألياف الشبكية	ألياف متفرعة ومتشابكة	الكبد والطحال ونخاع العظم

نوع الخلية	وظيفة الخلية
١- الخلايا الليفية	إفراز الألياف في النسيج الضام .
٢- الخلايا الآكلة (البلعمية)	التهام الأجسام الغريبة في النسيج الضام و حماية الجسم من الامراض بإذن الله
٣- الخلايا الصارية	توجد حول الأوعية الدموية (علل) (تساعد في تكوين الهيبارين ومنع تجلط الدم) وإفراز الهستامين(تسبب توسع في الأوعية الدموية) .
٤- الخلايا الدهنية	تقوم باختزان الدهون ، مثل الخلايا الموجودة تحت الجلد.
٥- الخلايا البلازمية	تقوم بإنتاج الأجسام المضادة.
٦- خلايا حاملة الألوان(الصبغية)	تحتوي على حبيبات صبغية ، توجد تحت الجلد وفي العين.

أنواع النسيج الضام الأصيل	مميزات النسيج	مكان وجوده
١- النسيج الضام الفجوي	يحتوي على فجوات بين الخلايا والألياف	تحت الجلد بين العضلات في المساريقا
٢- النسيج الضام الليفي	يكثر فيه الألياف البيضاء	الأوتار والأربطة
٣- النسيج الضام المرن	يكثر فيه الألياف الصفراء	الحبال الصوتية وجدران الشرايين ويربط العضلات ببعضها
٤- النسيج الضام الشبكي	يكثر فيه الألياف الشبكية	الكبد و الطحال
٥- النسيج الضام الدهني	يكثر فيه الخلايا الدهنية	تحت الجلد ويحيط بالكليتين ومحجر العينين
٦- النسيج الضام المخاطي	تقل فيه الخلايا والألياف	الحبل السري لأجنة الحيوانات الثديية المشيمية وعرف الدجاج

نوع الغضروف	مميزات الغضروف	وجود الغضروف	رسم الغضروف
١- الغضروف الزجاجي الشفاف	المادة الخلالية شفافة وشبه صلبة تسمح بمرور الأوعية الدموية من خلالها	غضروف الأضلاع والقصبة الهوائية ، الحنجرة	
٢- الغضروف الليفي	تكثر في مادته الخلالية الألياف البيضاء لتكسبه القوة	الأقراص الغضروفية التي تفصل بين فقرات العمود الفقري	
٣- الغضروف المرن	تكثر في مادته الخلالية الألياف الصفراء لتكسبه المرونة	صيوان الأذن ، الأنف، لسان المزمار	

وجه المقارنة	الخلية العصبية الحسية	الخلية العصبية الحركية
الوظيفة	نقل المؤثرات من مواضع الإحساس الداخلية والخارجية للجهاز العصبي المركزي	نقل الأوامر والتنبيهات لأعضاء الاستجابة مثل العضلات

أقسام الأنسجة الإنشائية	مكان وجوده	الهدف من الانقسام	مميزات النسيج
١-الأنسجة الإنشائية الابتدائية	توجد في: (الجنين ، القمم النامية ، البراعم)	الهدف من الانقسام : -النمو - تكوين خلايا جديدة	بدراسة ق. ط. في قمة نامية فإنها تتميز إلى : ١- منشئ البشرة : صف واحد ، تكون البشرة في الساق والجذر . ٢- منشئ القشرة : تتكون من عدة طبقات ، تكون فيما بعد القشرة في الساق والجذر . ٣- منشئ الحزمة الوعائية : تتكون من عدة طبقات ، تكون الخشب واللحاء في الحزمة الوعائية . ٤- منشئ القلنسوة : تقوم بتكوين القلنسوة التي تحيط بالقمة النامية للجذور فقط ؛ (تحمي القلنسوة القمم النامية للجذور من الاحتكاك بحبيبات التربة) .
٢-الأنسجة الإنشائية الثانوية	توجد في (الكامبيوم)	(الهدف من الانقسام هنا هو الزيادة في السمك).	أ) أنسجة إنشائية (ثانوية) ابتدائية : هي خلايا إنشائية ولكنها توقفت عن الانقسام لفترة ثم عاودت الانقسام من جديد أثناء مرحلة التغلظ الثانوي . مثال : الكامبيوم الحزمي و تتغلظ بهدف تكوين الخشب واللحاء الثانويين . أنسجة إنشائية (ثانوية) مستديمة : هي خلايا مستديمة ولكنها فقدت قدرتها على التخصص وعادت إلى حالتها الجنينية الأولى . مثال : الكامبيوم بين الحزمي (بين الحزم الوعائية) وهو ينشأ من الخلايا المستديمة (البرنشيمية) .

الأنسجة المستديمة البسيطة	مميزاتها (وظائفها)	وجودها	رسم النسيج
١- أنسجة البشرة	١- طبقة واحدة من الخلايا . ٢- خلايا عدسية الشكل . ٣- لا تحتوي على بلاستيدات خضراء (إلا في نباتات الظل والمائية) . ٤- قد تغطى بطبقة تسمى الأدمة تقلل من تبخر الماء. ٥- تحتوي على ثغور تحاط بخليتين حارستين . ٦- تحتوي على زوائد قد تكون شعيرات جذرية تقوم (الأمتصاص) أو أشواك (للحماية) .	تغطي : ١-الجذور. ٢- السيقان. ٣- الأوراق . ٤- الأزهار .	نواة، الأدمة، خلايا البشرة، فجوة عصارية





الأنسجة المستديمة البسيطة	مميزاتها (وظائفها)	وجودها	رسم النسيج
٢- الأنسجة البرنشيمية (واسعة الانتشار)	١- خلايا ذات جدر أولية . ٢- خلايا مضلعة الشكل غالباً. ٣- وجود مسافات بينية (بين الخلايا). ٤- فجوات عصارية كبيرة. ٥- تحتوي على بلاستيدات خضراء أوملونة أوشفافة ٦- تخزين الماء والغذاء.	توجد في : ١- القشرة للجذر والساق ٢- النخاع للجذر والساق ٣- الورقة . ٤- الخشب . ٥- اللحاء .	
٣- الأنسجة الكولنشيمية	١- خلايا متغلظة الجدر . ٢- خلايا متراصة .(الدعامة) وهنا يظهر التلاؤم بين التركيب والوظيفة .	توجد في : القشرة .	
٤- الأنسجة السكلارنشيمية	**(أ) ـ الألياف:** خلايا ميتة ؛ نتيجة لترسب مادة اللجنين ، ذات جدر سميكة ، مستطيلة الشكل مدببة الأطراف. (الدعامة) .	توجد في : ١- القشرة. ٢- الخشب. ٣- اللحاء. ٤- حول الحزم الوعائية. (البريسيكل)	
	(ب)ـ الخلايا الحجرية : خلايا ميتة ، ذات جدر سميكة غير منتظمة الشكل (الدعامة) .	توجد في : ١- لب الثمار الطرية . ٢- أغلفة البذور. ٣- الثمار الجافة.	
٥- الأنسجة الفلينية	خلايا ميتة . ذات جدر ثانوية سميكة مشبعة بمادة السوبرين غير منفذة للسوائل والغازات ؛ (وظائفها : ١- التقليل من تبخر الماء . ٢- طبقة عازلة لمقاومة التغير في درجات الحرارة).	عبارة عن أنسجة وقائية تحل محل البشرة الممزقة في جذور و سيقان النباتات المسنة.	

تقسيم الأنسجة المركبة	عناصره	مميزاته	وظيفته
(أ) ـ الخشب	١- الأوعية الخشبية	خلايا فقدت انويتها ، زاد سمك جدرانها نتيجة لترسب مادة اللجنين ، ذات شكل أنبوبي .	توصيل الماء والأملاح المعدنية إلى أجزاء النبات .
	٢- القصيبات	خلايا ميتة ، نتيجة لترسب مادة اللجنين ، ذات جدر سميكة ، ذات شكل مستطيل مدببة الطرفين .	النقل
	٣- ألياف الخشب	خلايا ميتة ، ذات جدر سميكة ، ذات شكل مستطيل مدببة الطرفين .	الدعامة
	٤- الخلايا البرنشيمية (بارنشيما الخشب)	توجد منتشرة بين انسجة الخشب.	تخزين المواد الغذائية (الماء والأملاح)
(ب) ـ اللحاء	١- الأنابيب الغربالية	خلايا حية ، مستطيلة الشكل ، تتميز بأن الجدر الفاصلة بين خلاياها مثقبة (تشبة الغربال)	نقل الغذاء الجاهز في الأوراق أو(أي مكان تتم فيه عملية البناء الضوئي) إلى باقي أجزاء النبات .
	٢-الخلايا المرافقة	خلايا حية ، توجد ملاصقة للأنابيب الغربالية	تمد الأنابيب الغربالية بالطاقة
	٣- ألياف اللحاء	ذات جدر سميكة والبالغة منها ميتة .ألياف اللحاء وألياف الخشب (من أنواع الخلايا السكلارنشيمية)	الدعـــــــامـــة
	٤- الخلايا البرنشيمية (بارنشيما اللحاء)	الخلايا البرنشيمية في الخشب واللحاء (نفس التركيب) وتوجد منتشرة بين الأنسجة السابقة .	تخزين المواد الغذائية الذي يحتاجه النبات للنمو

النوع	الشكل	وجودها	أمثلة
١- البكتيريا الكروية:	كروية الشكل	أحادية أو ثنائية أو رباعية أو سبحية أو عنقودي	بكتيريا الالتهاب الرئوي و السحايا
٢- البكتيريا العصوية:	تشبه العصا	أحادية أو ثنائية أو سبحية	بكتيريا التيفوئيد والدفتيريا
٣- البكتيريا الحلزونية:	حلزونية الشكل	....	بكتيريا الكوليرا والزهري

التغذية الذاتية في اليوجلينا	التغذية غير الذاتية في اليوجلينا
١-يحدث في الظروف الملائمة ٢-تقوم بعملية البناء الضوئي لاحتوائها على البلاستيدات	١-في الظروف غير الملائمة (في الأماكن المظلمة لمدة طويلة) ٢-تتم من خلال ارتشاف المواد العضوية عن طريق الجسم كله

الصفات النباتية في اليوجلينا	الصفات الحيوانية في اليوجلينا
١-وجود البلاستيدات الخضراء. ٢- التغذية الذاتية بالبناء الضوئي	١-وجود السوط للحركة ٢-وجود البقعة العينية الحساسة للضوء ٣-وجود الفجوة المنقبضة

وجه المقارنة	طفيل التريبانوسوما	طفيل البلازموديوم
البيئة والمعيشة	متطفل على دم الإنسان	متطفل على خلايا الكبد و خلايا الدم الحمراء .
الحركة	يتحرك بواسطة الأسواط	بواسطة الانزلاق
المرض الذي يسببه	مرض النوم	مرض الملاريا
الناقل لهذا المرض	ذبابة تسي تسي	أنثى بعوضة الأنوفلس
الشعبة التي ينتمي لها الطفيل	شعبة السوطيات	شعبة البوغيات

مملكة الفطريات

التصنيف	المعيشة (البيئة)	مميزاتها	التكاثر	امثلة
أولاً : قسم الفطريات البيضية	١- مترممة (الماء والتربة). ٢- متطفلة (على النبات فقط مسببة له الضرر) .	١- الغزل الفطري غير مقسم بجدر عرضية " مدمج خلوي " . ٢- يتركب الجدار من مادة السليلوز .	جنسياً : تتكاثر بواسطة أعضاء جنسية: مذكرة (الانثريدات) مؤنثة (الاوجونات)	البياض الزغبي
ثانياً : قسم الفطريات الزيجوتية (الاقترانية)	١- مترمم (علي بقايا المواد العضوية غالبا) في الماء والتربة . ٢- متطفل اختيارياً . ٣- متكافلة .	١- الغزل الفطري غير مقسم بجدر عرضية " مدمج خلوي " ٢- الجدار يتركب من مادة الكيتين .	• جنسياً : تتكاثر بواسطة جراثيم زيجوتية . • لاجنسيا : ١- تكوين الجراثيم الكونيدية (الخارجية) . ٢-تكوين الجراثيم الداخلية .	عفن الخبز فطريات الجذور (التي تتكافل مع جذو[ر] النبات) .
ثالثاً : قسم الفطريات الكيسية (الزقية)	١- مترممة . ٢- متكافلة . ٣- متطفلة (إجباري داخل أنسجة العائل + اختياري)	١- تتفاوت (تختلف) في الشكل الخارجي ، والتركيب الداخلي و نوعية التغذية . ٢- تشترك في صفة التكاثر الجنسي " تكوين الجراثيم الزقية " .	• جنسياً : تتكاثر بواسطة جراثيم كيسية (زقية) داخل أكياس زقية . • لاجنسياً : تكوين الابواغ الكونيدية	الخميرة البنسيليوم فطر الكمأة (الفقع)
رابعاً : قسم الفطريات البازيدية (الدعامية)	١- مترممة (على التربة وكتل الأخشاب وبقايا جذوع الأشجار) . ٢- متطفلة .	١- اكثر تعقيداً . ٢- اكثر عدداً ٣- أغلبها كبيرة الحجم .	• جنسياً : تتكاثر بواسطة جراثيم بازيدية محمولة على تراكيب تسمى البازيديوم " الدعامة" . • لاجنسياً : ١- تكوين الجراثيم الكونيدية (الخارجية) . ٢- خضرياً (بتكوين الجراثيم الكلاميدية) .	أ. كبيرة الحجم: عيش الغراب عيش الغراب ال... - المرجون -الكر... النافخة -نجمة الأر[ض] ب. فطريات مجهرية فطريات الصدأ و... (متطفلة داخل أ... النباتات الزهرية)

مملكة الفطريات				
التصنيف	المعيشة (البيئة)	مميزاتها	التكاثر	امثلة
خامساً : قسم الفطريات الناقصة	١- مترممة . (التربة أو فوق بقايا النبات) . ٢- متطفلة على الإنسان أو الحيوان أو النبات مسببه لها أمراض خطيرة .	١- الغزل الفطري مقسم بجدر عرضية . ٢- لم يكتشف فيها التكاثر الجنسي .	• جنسياً : لم يكتشف فيها التكاثر الجنسي لـذلـك سـميـت بـالـفطريـات الناقصة . • لاجنسيا : تكوين الابواغ الكونيدية	الفيوزاريوم الألترناريا بعض أنواع (البنسيليوم والاسبيروجيللس)

الطحالب عديدة الخلايا			
مجال المقارنة	الطحالب الخضراء	الطحالب البنية	الطحالب الحمراء
البيئة	• المياة العذبة • المياة المالحة	• المياة العذبة (نادراً) • المياة المالحة (غالبا)	• المياة العذبة (نادراً) • المياة المالحة (غالباً)
الصبغات	اليخضور	فيكوزانثين(بنية) +اليخضور(قليلة)	فيكوارثرين + فيكوسيانين + يخضور
طريقة تخزين (إدخار) الغذاء	يخزن على شكل نشا حقيقي في مراكز لتجميع النشا (البلاستيدات)	يخزن على هيئة مواد كربوهيدراتية عديدة التسكر	يخزن على صورة مواد كربوهيدراتية تعرف بالنشا الفلوريدي
تركيب الجدار	السليلوز	مادتين كربوهيدريتين السليلوز + الألجين	-

النباتات الوعائية		
مجال المقارنة	نباتات غير بذرية	نباتات بذرية
تصنيفها	تشمل طائفة النباتات السرخسية (السراخس)	تشمل طائفتين : أ. طائفة معراة (عاريات) البذور . ب. طائفة مغطاة (كاسيات) البذور (النباتات الزهرية).
مميزاتها (تعريفها)	١. نباتات وعائية بسيطة التركيب . ٢. لا تحتوي على كامبيوم . ٣. أشكالها : • أغلبها عشبية . • القليل منها شجيرية أو شجرية.	١. نباتات وعائية معقدة التركيب . ٢. تحتوي على كامبيوم . أشكالها : عشبية . شجيرية . أشجار
البيئة	توجد في بيئات متعددة (واسعة الانتشار) : ١. المناطق الاستوائية . ٢. بعضها مائية . ٣. الصحاري . ٤. على جدران الآبار والوديان الرطبة الظليلة .	توجد في جميع البيئات (علل) ما وهبها الله من وسائل تمكنها من المعيشة من هذه الوسائل: وجود البذور (تستطيع الاحتفاظ بحيوتها لفترة حيث تقاوم الظروف البيئية من جفاف وارتفاع درجة الحرارة وغيرها)

النباتات البذرية		
مجال المقارنة	طائفة معراة البذور	طائفة مغطاة البذور
البيئة	واسعة الانتشار في المناطق (المعتدلة + الاستوائية +الباردة)	تنتشر في جميع البيئات
سبب التسمية (التكاثر الجنسي)	نباتات تحتوي على مخاريط تحمل البذور بدلاً من الأزهار ، وتكون هذه البذور عارية فوق أسطح الكرابل (حراشف)المخاريط .	تتميز بوجود عضو التكاثر الجنسي هو الزهرة . وتكون البذور داخل كرابل (مبيض) الأزهار المؤنثة .
أمثلة	العرعر . العاذر . الصنوبر . الأرز . نخيل السايكس . الخشب الأحمر (السكوية)	أمثلة طويئفة ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين

مجال المقارنة	أ. طويئفة النباتات ذوات الفلقة الواحدة	ب. طويئفة النباتات ذوات الفلقتين
تركيبها والشكل	• أغلبها عشبية (علل) لعدم احتواءها على كامبيوم . • نادراً شجرية : غير متفرعة الساق ماعدا نبات الدوم .	• نباتات خشبية (علل) لوجود نسيج الكامبيوم . • سيقانها متفرعة .
مميزاتها	• جذورها غالباً ليفية . • الحزم الوعائية مبعثرة في سيقانها . • التعرق في الأوراق متوازي (طولي أو عرضي) . • الأوراق الزهرية (الكأس والتويج) ثلاثية أومضاعفاتها . • الغذاء المخزن للجنين على هيئة فلقة واحدة . • تفتقد نسيج الكامبيوم .	• جذورها غالباً وتدية . • الحزم الوعائية منتظمة في سيقانها . • التعرق في الأوراق شبكي . • الأوراق الزهرية رباعية أو خماسية أو مضاعفاتها . • الغذاء المخزن للجنين على هيئة فلقتين . • تحتوي على نسيج الكامبيوم .
أمثلة	١- القمح ٢- الشعير ٣- الزنابق ٤- البصل ٥- السوسن ٦- النخيل ٧- الموز	١. الطماطم ، الفول ، القرع ، البرتقال ، التفاح (غذاء للإنسان) . ٢. البرسيم (غذاء للحيوانات) . ٣. القطن ، الكتان (أستخراج الألياف " إقتصادياً ") . ٤. البيتونيا ، الورد (الزينة) .

مجال المقارنة	شعبة الاسفنجيات	شعبة اللاسعات
تعريفها	هي حيوانات مائية ، بسيطة التركيب عديدة الخلايا ، توجد ملتصقة على الصخور ذات ألوان مختلفة	حيوانات مائية ، بسيطة التركيب ،(تعيش منفردة أو في مجموعات) ، أجسامها طرية ، يحاط الفم فيها بلوامس لاسعة .
البيئة	بحرية (غالباً) معظمها المياه العذبة (نادراً) قليل منها	بحرية (غالباً) المياه العذبة (نادراً) قليل منها
تركيب الجسم	١. تتكون من طبقتين خلويتين	تتكون من طبقتين من الخلايا بينهما طبقة هلامية هي : • طبقة خارجية تسمى الاكتوديرم . • طبقة داخلية تسمى الاندوديرم .

مجال المقارنة	شعبة الاسفنجيات	شعبة اللاسعات
سبب التسمية (مميزات)	١- كثرة الفتحات (الثقوب) التي تتخلل أجسامها (سبب التسمية) ٢- الهيكل داخلي عبارة عن: • شويكات صلبة . • أو ألياف عضوية غير منتظمة الشكل . • أو كليهما . ٣- الهضم داخل الخلايا ٤- أطوار البالغة لا تحتوي على أعضاء للحركة (مثبتة)	١- تحتوي أجسامها على خلايا لاسعة للدفاع عن نفسها وتخدير الفريسة لمنع حركتها ٢- تحوي تجويف رأسي هو الجوفمعوي لذا سميت قديماً (بالجوفمعويات)
تصنيف (أمثلة)	أمثلة : ١. إسفنج الليكوسولينا . ٢. إسفنج السيكون . ٣. إسفنج الحمّام (اليوسبونجيا)	١- طائفة الفنجانيات (بحرية) مثل (قناديل البحر + الأوريليا) ٢- طائفة الشعاعيات (بحرية) مثل (شقائق النعمان + الشعب المرجانية ، المرجانيات) ٣- طائفة الهيدريات (بحرية + المياه العذبة) مثل (الهيدرا + الأوبليا)
التكاثر	تكاثر جنسياً (بتكوين الحيوانات المنوية والبويضات) تكاثر لاجنسياً (بالتبرعم أو بتكوين البريعمات)	تكاثر جنسياً (بتكوين الحيوانات المنوية والبويضات) - تكاثر لاجنسياً (بالتبرعم)

مجال المقارنة	شعبة الديدان المفلطحة (المفلطحات)	شعبة الديدان الأسطوانية (الأسطوانيات)	شعبة الديدان الحلقية (الحلقيات)
الجسم (سبب التسمية)	أجسامها مفلطحة (مسطحة) فيما بين السطحين الظهري والبطني	أجسامها أسطوانية خالية من العقل أو الحلقات	أجسامها مكونة من عقل أو حلقات
المعيشة	معظمها متطفلاً على المخلوقات الحية . حر المعيشة (نادراً)	حرة (في المياه العذبةوالمالحة والتربة) متطفلة على (الإنسان والحيوان والنبات).	أغلبها حر (في المياه أو التربة) القليل منها متطفل خارجي (قليلة)
الجلد	....	جليد سميك كيتيني	جليد رقيق رطب غير كيتيني
الجهاز الإخراجي	خلايا لهبية	....	النفريديا
عدد الطبقات	تتكون من (٣ طبقات)		
الجنس	معظمها ديدان خنثوية (ثنائية الجنس)	الجنسان منفصلان عادة الذكر أصغر من الأنثى	الجنسان منفصلان ومنها خنثى
مميزات	تحتوي الأنواع الطفيلية منها على ممصات أو خطاطيف أو كلاهما (علل) للتعلق والتثبيت بالعائل الجهاز العصبي بسيط التركيب	القناة الهضمية تبدأ بالفم وتنتهي بالشرج (أي الجهاز الهضمي كامل) . العضلات عبارة عن ألياف عضلية طولية فقط .	تملك الجهاز الهضمي كامل . تملك الجهاز العصبي كامل . تملك جهاز دوري مغلق .
أمثلة	البلاناريا - الفاشيولا - شيستوسوما - الدودة الشريطية	الإسكارس . الدبوسية . الإنكلستوما . الفيلاريا	دودة الرمل-دودة الارض-العلق الطبي

شعبة الديدان المفلطحة			
مجال المقارنة	طائفة التربلاريا	طائفة التريماتودا (الديدان الورقية)	طائفة السستودا (الشريطيات)
المعيشة (البيئة)	جميع أفرادها حرة المعيشة (الماء العذب + الماء المالح + اليابسة)	جميع أفرادها طفيلية المعيشة	
مميزات	أجسامها لينه مغطاة بأهداب (للحركة) الجسم غيرمقسم إلى قطع . لا تحتوي على ممصات أو خطاطيف (علل) لأنها حرة المعيشة	أجسامها تشبه ورقة الشجر الجسم غير مقسم إلى قطع ولا تحتوي على خطاطيف ولا أهداب . تحتوي على ممصات	أجسامها شريطية . الجسم مقسم إلى قطع . تحتوي على ممصات و خطاطيف أو كلاهما لا تمتلك جهاز هضمي (علل)
أمثلة	دودة البلاناريا	الدودة الكبدية (الفاشيولا) . شيستوما	الدودة الشريطية

شعبة الديدان الحلقية			
مجال المقارنة	طائفة عديدة الأشواك	طائفة قليلة الأشواك	طائفة العلقيات
المعيشة (البيئة)	جميع أفرادها حرة بحرية . لها زوائد جانبية (سبب التسمية)	حرة (في التربة أو المياة العذبة)	متطفلة لاتحتوي على أشواك
أمثلة	دودة الرمل (النيرس)	دودة الأرض	العلق الطبي

شعبة الرخويات			
مجال المقارنة	طائفة ذوات المصراعين (المحاريات)	طائفة ذوات المصراع الواحد (البطنقدميات)	طائفة الرأسقدميات
المعيشة (البيئة)	مائية (الماء العذب والمالح) . الأماكن الضحلة	معظمها في الماء المالح . قليل منها في الماء العذب . قليل منها على اليابسة .	بحرية
الجسم	يغلف الجسم تماماً بصدفة جيرية ذات مصراعين وتتنقل بواسطة قدم عضلي يخرج من بين المصراعين	يغلف الجسم من أعلى بصدفة ذات مصراع واحد حلزوني (إن وجدت)	الصدفة إما خارجية أو داخلية أو معدومة
أمثلة	المحار دودة السفن بلح البحر	الحلزون (القوقع الأرضي) البزّاقات	الأخطبوط الحبّار السبيط

طوائف شعبة المفصليات	البيئة	التنفس	مناطق الجسم	أمثلة
طائفة القشريات	المياه العذبة والمالحة	الخياشيم	منطقتين = الرأسصدر (مندمجان) + البطن • الرأس : يحمل زوجين (٤) من قرون الاستشعار وعيون مركبة تحمل على ساقين متحركين (خاصية في القشريات فقط) سبب التسمية : لأن أجسامها مغطاة بقشور كيتينية صلبة	السرطان الجمبري اللوبستر (الاستكوزا)
طائفة الحشرات (سداسية الأرجل)	جميع البيئات	القصيبات الهوائية	يتكون الجسم من ٣ مناطق : = الرأس + الصدر + البطن • الرأس : يحمل زوجاً (٢) من قرون الاستشعار . • الصدر : يحمل ٣ أزواج من الأرجل (أي ست أرجل لذلك تسمى سداسية الأرجل) وأحيانا أجنحة	الجراد –الصرصور–الفراش –الخنافس –النمل –النحل- الرعاش–النمل الأبيض– الذباب
طائفة عديدات الأرجل	اليابسة	القصيبات الهوائية	منطقتين : = رأس + جذع (صدر وبطن مندمجان) • الرأس : يحمل زوجاً (٢) من قرون الاستشعار ومجموعتين من العيون البسيطة • الجذع : يتكون من حلقات عديدة تحمل كل منها: أ – زوجاً من الأرجل (زوائد) ذوات المائة رجل ب - زوجين من الأرجل (زوائد) ذوات الألف رجل	مثل أم ٤٤ (سكولوبندرا) وهي حيوانات لاحمة . مثل Mellipedes (يولس) وهي حيوانات عشبية وقد تكون (آفة زراعية)
طائفة العنكبوتيات	اليابسة (معظمها) المياه (قليلة)	الخياشيم (العناكب المائية) القصيبات الهوائية (القراديات) الرئات الكتابية (العقارب). العناكب الأرضية)	منطقتين : = رأسصدر (مميز) + بطن (معقل وغير معقل) • الرأسصدر: يحمل أربعة أزواج (٨) من الأرجل للمشي و كلابات ، ولها عيون بسيطة • ميزة : لا تحمل قرون استشعار ولا أجنحة ولا فكوك (خاصية موجودة في العنكبوتيات) .	العناكب–الحلم–القراد –العقارب–العناكب المائية

	شعبة شوكيات الجلد			
	طائفة الخيارات	طائفة القنفذيات	طائفة الزنبقيات	طائفة النجميات
البيئة	توجد في قاع البحر ملتصقة على الصخور أو داخل حفر في الرمل أو الطين	توجد على الشواطئ البحرية في المناطق الصخرية والطينية .	توجد في البحار ملتصقة بالصخور	
الشكل	تشبه الخيار	تشبه القنفذ	تشبه النباتات الزهرية	نجمية الشكل
مميزات	لا تمتلك أذرع ولا أشواك الجسم عضلي سميك يحتوي على صفائح لها لوامس حول الفم يتراوح عددها من ١٠-٣٠ لامس	الجسم مستدير كروي أو قرصي . يغلف الجسم صدفة رقيقة أو بصندوق مجوف مكون من صفائح متلاصقة تحتوي على أشواك طويلة لا يوجد لها أذرع .	ساق يتركب من صفائح جيرية . زوائد (للالتصاق) . يحاط الفم بخمس أذرع .	ذراع تتصل بقرص قاعدي لها أقدام أنبوبية ذات ممصات على السطح السفلي (الفمي)
أمثلة	خيار البحر	قنفذ البحر	زنابق البحر ريش البحر النجمي	نجم البحر نجم البحر الهش

	شعبة الحبليات			
مجال المقارنة	شعيبة النصف حبليات	شعيبة الذيل حبليات	شعيبة الرأس حبليات	شعيبة الفقاريات
موقع الحبل الظهري	يمتد في الجزء الأمامي فقط من الجسم	يمتد في الجزء الخلفي فقط من الجسم	يمتد بطول جسم الحيوان (الناحية الظهرية)	يظهر في الأطوار الجنينية ثم يحل محله تدريجياً العمود الفقري
أمثلة	البلانوجلوساس	حيوان قرب الماء (الاسيديا)	حيوان السهيم	طوائف (دائريات الفم -الأسماك الغضروفية - الاسماك العظمية . البرمائيات. الزواحف. الطيور الثدييات)

مجال المقارنة	طائفة دائرية الفم	طائفة الأسماك الغضروفية	طائفة الاسماك العظمية
الهيكل	لا تحتوي على فكوك ولا عظام داخلية (تمتلك غضاريف)	داخلي غضروفي	داخلي عظمي
مناطق الجسم	يتكون الجسم من ٣ مناطق : (رأس + جذع ملتحمين) + ذيل (منضغط من الجانبين)	يتكون الجسم من ٣ مناطق : رأس + جذع + ذيل	
الجلد	الجلد رخو ناعم (تفتقد إلى القشور)	الجلد سميك يغطيه حراشيف درعية مسننة وحادة مزود بغدد مخاطية كثيرة	الجلد مغطى بقشور مستديرة متراكبة تخرج من الأدمة مزودة بغدد مخاطية

مجال المقارنة	طائفة دائرية الفم	طائفة الأسماك الغضروفية	طائفة الأسماك العظمية
الزعانف	تحتوي على زعنفة وسطية مدعمه بأشواك غضروفية (توجد في مؤخرة الظهر والذيل)	تمتلك نوعين من الزعانف هي : ١- زعانف زوجية : هي صدرية + حوضية ٢- زعانف فردية : هي ظهرية + بطنية + ذيلية (شرجية) + ذيلية	
الفم	الموقع : على السطح البطني للرأس . مميزاته : قمع فمي تحمل حافته حلمات وتبطنه أسنان مخروطية ولسان يستخدمه في برد جلد السمكة	الموقع : في الجهة البطنية مميزاته : ذو فكين متحركين وأسنان حادة تميل إلى جهة الخلف	الموقع : طرفي مميزاته :يحتوي على أسنان والقليل منها لا أسنان لها .
عدد الفتحات الخيشومية	٧ فتحات خيشومية دائرية	٥ – ٧ أزواج غير مغطاة بغطاء خيشومي ماعدا الشفنين	الخياشيم مغطاة بغطاء خيشومي .
الجنس	-	الجنسان منفصلان	الجنسان منفصلان
الإخصاب	خارجي (بيوضة)	داخلي	خارجي
مثانة العوم	-	لاتوجد مثانة هوائية (مثانة العوم)	توجد مثانة هوائية
أمثلة	حيوان اللامبري (الجلكي) ـ اسماك الهاج	القرش . كلب السمك . الشفنين . الكيميرات	الشعري . البلطي . الهامور (مصدر غذائي هام للإنسان)

مجال المقارنة	أسماك القرش	السمك الشعري
البيئة	في البحار فقط	في المياه العذبة والمالحة
الهيكل	الهيكل داخلي غضروفي	الهيكل داخلي عظمي
مناطق الجسم	٣ مناطق = الرأس + الجذع + الذيل	
العين	زوج من العيون لا تحتوي على جفون	زوج من العيون الكبيرة المستديرة الجانبية بدون جفون ولكن تغطيها طبقة شفافة (علل) للحماية
الفم	الموقع : الفم في الجهة الخلفية	الموقع : الفم طرفي
الغطاء الخيشومي	لا يوجد	يوجد
المثانة	لا توجد مثانة هوائية (مثانة العوم)	توجد مثانة هوائية
الزعنفة الذيلية	غير متجانسة (الجزء البطني أكبر من الجزء الظهري)	متجانسة (عريضة ومشقوقة)

مجال المقارنة	طائفة البرمائيات	طائفة الزواحف
سبب التسمية	حيوانات تعيش حياة مزدوجة : الجزء الاول من حياتها في الماء وتتنفس بالخياشيم . الجزء الآخر من حياتها على اليابسة وتتنفس بالرئات وتعود للماء للتكاثر.	لأنها تتحرك بالزحف على بطونها (بسبب عدم امتلاكها لأطراف أو لضعف الأطراف)
مناطق الجسم	يتكون الجسم من : رأس + جذع (ماعدا السلمندرات تحتوي عنق وذيل)	الجسم مقسم إلى ٤ مناطق (رأس + عنق + جذع + ذيل) لها زوجان من الأطراف وقد تختفي كما في الثعابين .
الجلد	ناعم رطب (علل) لاحتوائه على غدد وقد تكون غدد سامه ولا يوجد قشور	جلد جاف "ليس مخاطياً" (علل) لعدم وجود الغدد ، كما يحوي حراشف قرنية متينة (علل) تمنع فقدان الماء لمقاومة الجفاف
التنفس	بواسطة الخياشيم (الأطوار الجنينية)+الجلد + الرئات	الرئات
الجنس + التكاثر الإخصاب	الجنسان منفصلان التكاثر بالبيض الإخصاب بنوعيه ١- داخلي : (السلمندرات المائية . البرمائيات عديمة الأطراف مثل السيسيليا) ٢- خارجي : (الضفادع و العلاجم) .	الجنسان منفصلان التكاثر بالبيض الإخصاب داخلي
تصنيفها (أمثلة)	تصنف إلى ٣ رتب : ١- رتبة البرمائيات الذيلية : مثل السلمندرات . ٢- رتبة البرمائيات عديمة الذيل : مثل الضفادع والعلاجم . ٣- رتبة البرمائيات عديمة الأطراف : مثل السيسيليا .	تصنف إلى ٤ رتب : ١- رتبة الحرشفيات : مثل الحيات والسحالي . ٢- رتبة التماسيح : مثل التماسيح الاستوائية والأمريكية . ٣- رتبة السلاحف : مثل السلاحف البرية + المائية . ٤- رتبة خطمية الرأس : مثل تواتارا .

	رتبة التماسيح	رتبة السلاحف
التكاثر	حيوانات بيوضة	بيوضة (تدفن بيضها في حفر بالرمال)
التنفس	بالرئـــــــات	
الشكل الخارجي	الجسم : سميك خشن ومغطى بحراشف حتى الذيل الجلد : لا ينسلخ ولا يتجدد . الرأس : يحتوي على (أذنين + عينين لها جفون) الذيل : قوية وطويلة (تساعدها على السباحة)	الجسم : مغطى بصندوق (الدرقة) تتكون من صفائح عظمية تنشأ من أدمة الجلد . الفكوك : عديمة الأسنان وتمزق الطعام بحافات الفم الحادة . ملحوظة : السلاحف البرية أقدامها صغيرة بينما السلاحف المائية فتشبه المجاديف للسباحة .

	رتيبة السحـالي	رتيبة الحيـات
التكاثر	حيوانات بيوضة	معظمها بيوضة و بعضها يحتفظ بالبيض حتى يفقس داخل الجسم فتبدو كأنها تلد ولادة (البيوضة الولودة)
الأذن	لها فتحات خارجية لآذانها	لا يوجد لها فتحات خارجية لآذانها وحاسة السمع عند الحيات معدومة ولكن لها حاسة شم قوية .
ميزة	لبعضها القدرة على تجديد ذيلها في حال قطع جزء منه	تملك حاسة شم قوية وجفونها غير متحركة
الغذاء	تتغذى على الحشرات والعناكب والديدان والبيض والطيور الصغيرة . كما بعضها يتغذى على النباتات .	آكلات لحوم (تتغذى على الفئران + الجرذان + الحشرات + الأسماك) (أغلبها معيشة ليلية)
أمثلة	الحرباء ، الضب ، الورل ، البرص ، الحرذون ، السحلية عديمة الأرجل	الثعابين ، الحيات

مجال المقارنة	طويئفة الثدييات البيضية (الأولية)	طويئفة الثدييات الكيسية	طويئفة الثدييات الحقيقية (المشيمية)
تعريفها	-تتكاثر بالبيض تحضنه حتى يفقس - ليس للأنثى أثداء واضحة -تملك غدد لبنية	- ثدييات ولوده - تلد صغار غير كاملة النمو تزحف إلى جيب (كيس) موجود في أسفل بطن الأم - تتغذى الصغار على حليب يسيل من أثداء الأم حتى يكتمل نموها	-ثدييات ولوده -تلد صغار كاملة النمو (يكتمل نموها داخل رحم الام متصلة بجداره بواسطة الحبل السري المرتبط بالمشيمة) - ٩٤ ٪ من الحيوانات الثدية تنتمي لهذه الطويئفة
أمثلة	١- منقار البط " البلايتوس ". ٢- آكل النمل الشوكي " أكيدناس " يعيشان في استراليا فقط	الكنغر- الكوالا (في استراليا) الفأر الكيسي -أبوسوم (هو الحيوان الوحيد الكيسي في أمريكا الشمالية)	الفيل ، الجمل ، الماعز ، الخيل ، آكل النمل، الفأر ، الأرنب ، الحوت ، الدلفين، بقر البحر "عروس البحر"، الكلب ، الثعلب، الذئب ، الخفاش ، الخلد ، القنفذ

مجال المقارنة	طائفة الطيور	طائفة الثدييات
البيئة	تعيش في جميع مناطق العالم خاصة في (المناطق الاستوائية) أي الحارة وتقل أعدادها وأنواعها كلما اتجهنا نحو القطبين .	تعيش في أنحاء العالم : المناطق الباردة مثل الدب القطبي . المناطق الحارة الصحراوية مثل الجمل . المياه العذبة مثل القندس و القضاعة و جرذ المسك. المياه المالحة مثل الحوت والدلفين وبقر البحر والفقمة . ومنها ما يطير مثل الخفاش .
الجسم	يغطيه الريش	يغطيه الشعر
الغدد الجلدية	الجلد جاف عديم الغدد ماعدا الغدة الزيتية الموجودة في ذيل الطائر (علل) تعمل على منع ابتلال ريش الطيور بالماء	الجلد يحتوي على غدد متنوعة منها اللبنية . الرائحة . العرقية . الدهنية . ملحوظة : لا توجد غدد عرقية في الحوت والكلب .

مجال المقارنة	طائفة الطيور	طائفة الثدييات
الجنس + الإخصاب	الأجناس منفصلة والإخصاب داخلي (حيوانات بيوضة)	الأجناس منفصلة والإخصاب داخلي (معظمها ولوده)
الفم	له منقار بارز قرني . لا يحتوي على أسنان . يختلف شكله باختلاف التغذية	يوجد لها أسنان (تختلف في الشكل والتركيب والعدد على حسب نوع الحيوان ونوع الغذاء)
درجة حرارة الجسم	ثابتة درجة الحرارة (أي لا تتأثر درجة حرارة أجسامها بالوسط المحيط) .	
مميزات أخرى	لها زوجان من الأطراف هي أطراف أمامية:(هي الأجنحة تستخدم للطيران) سبب التسمية بالطيور . أطراف خلفية : هي الأرجل وتستخدم (للمشي ، الحفر ، الجلوس ، السباحة ، التقاط الغذاء) ٢- وجود أكياس هوائية متصلة بالرئتين ٣- عظام قوية و خفيفة (علل) بسبب وجود فجوات هوائية داخلها تساعدها على الطيران . ٤- الجهاز البولي يخلو من المثانة البولية (علل) حيث تجعل الطائر خفيف والمادة الإخراجية شبه صلبه.	١- تمتلك أثداء ترضع صغارها (علل : سبب التسمية بالثدييات) ٢- تمتلك صيوان للأذن . ٣- تمتلك عضلة الحجاب الحاجز (عضلة تفصل بين التجويف الصدري والتجويف البطني)



أسئلة الاختبار الأول

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

لعلاج مرض الإسقربوط يعطى المريض فيتامين :

أ) A
ب) B
ج) C
د) D

يتعرض العمال الذين يقومون بوضع الإسفلت في الشوارع للإصابة بالسرطان نتيجة استنشاقهم لغاز :

أ) أول أكسيد الكربون
ب) ثاني أكسيد الكربون
ج) البنزوبيرين
د) ثاني أكسيد الكبريت

المجهر المستخدم لإظهار العينات بالأبعاد الثلاثية (مجسمة) :

أ) التشريحي
ب) المركب
ج) الرقمي
د) الالكتروني

تختلف المخلوقات الحية بدائية النواة عن حقيقية النواة في أنها لاتحتوي :

أ) نواة
ب) غشاء نووي
ج) غشاء خلوي
د) سيتوبلازم

أجريت لمريض زراعة الصمام الذي يوجد بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن هذا الصمام هو :

أ) الأورطي
ب) ثلاثي الشرفات
ج) المترالي
د) الرئوي

يبلغ عدد الأعصاب الشوكية المتفرعة من الحبل الشوكي :

أ) ٣١ زوج
ب) ١٣ زوج
ج) ١٢ زوج
د) ٢١ زوج

يقوم أميليز اللعاب بتحويل قطعة الخبز إلى سكريات بسيطة :

أ) السكروز
ب) النشا والسليلوز
ج) المالتوز وجلوكوز
د) الجلايكوجين

(٨) الطور الذي تختفي فيه خيوط المغزل وتظهر النوية :

(أ) التمهيدي (ب) الاستوائي

(ج) الانفصالي (د) النهائي

(٩) في الرسم أمامك إذا تعرض النبات لمصدر ضوئي فإن الأوكسينات تتجه :

(أ) نحو الضوء (ب) بعيد عن الضوء

(ج) تتجمع في القمة (د) تتوزع بالتساوي

(١٠) يتكون أنزيم البروثرومبين في الكبد بمساعدة فيتامين :

(أ) أ (ب) ج

(ج) ك (د) هـ

(١١) أحد المخلوقات التالية يتحرك بواسطة الأهداب :

(أ) اليوجلينا (ب) الأميبا

(ج) البلازموديوم ملاريا (د) البراميسيوم

(١٢) عند إعداد مخطط كرموسومي لمريض بمتلازمة تيرنر فإن الزوج الكرموسومي رقم ٢٣ يكون تركيبه :

(أ) XO (ب) XX

(ج) XY (د) XXY

(١٣) النسيج الذي يكون داعماً للنباتات حديثة النمو في مراحلها المبكرة :

(أ) الكولنشيمي (ب) السكلرنشيمي

(ج) البرنشيمي (د) الفليني

(١٤) أحد الكائنات التالية يملك قلباً :

(أ) الأميبا (ب) السبيروجيرا

(ج) الجراد (د) الهيدرا

(١٥) ينتج عن التفاعلات الضوئية تكوين مركب :

(أ) الجلوكوز (ب) ADP

(ج) السكروز (د) ATP

أحد الخصائص التالية لا تنطبق على الفيروسات :

(أ) يتكاثر في الأوساط الصناعية
(ب) إجباري التطفل
(ج) يتبلور خارج خلايا المخلوق الحي
(د) دقيقة التخصص

يصاب الإنسان بمرض البلهارسيا نتيجة :

(أ) السباحة في المياه الملوثة
(ب) تناول الأكل الملوث
(ج) استنشاق الهواء الملوث
(د) استخدام الحقنة الملوثة

أي من الحيوانات التالية تنتمي لطائفة البرمائيات:

(أ) التمساح
(ب) السلمندر
(ج) الضب
(د) السلحفاة

أحد الصفات التالية لا تنطبق على الحزازيات:

(أ) لها أشباه سيقان
(ب) لها أشباه أوراق
(ج) لها أشباه جذور
(د) لها أنسجة وعائية

الأقراص الغضروفية التي تفصل بين فقرات العمود الفقري تتكون من :

(أ) غضروف زجاجي
(ب) غضروف ليفي
(ج) غضروف مرن
(د) غضروف شفاف

تستخدم البكتيريا في صناعة :

(أ) معاجين الأسنان
(ب) الأجبان
(ج) الخبز
(د) الصابون

يستعمل في صناعة الخيش والحبال :

(أ) الأنابيب الغربالية
(ب) الأوعية الخشبية
(ج) الخلايا الحجرية
(د) الألياف النباتية

العلاقة بين طائر القراد و الخرتيت هي علاقة :

(أ) تعايش
(ب) تطفل
(ج) ترمم
(د) تقايض

٢٤ يعد الكوليسترول نوعاً من :

أ) الكربوهيدرات
ب) البروتينات
ج) الدهون
د) النيوكليوتيدات

٢٥ أحد المخلوقات التالية يصنف ضمن الطلائعيات ذاتية التغذية :

أ) الجومفونما
ب) الأميبا
ج) البراميسيوم
د) التريبانوسوما

٢٦ بتر وسقوط ذيل بعض الزواحف مثل البرص المنزلي يصنف ضمن سلوك الحيوان في :

أ) الإغتذاء
ب) بناء المسكن
ج) الهرب من الأعداء
د) الرعاية

٢٧ يصنف فطر المشروم ضمن قسم الفطريات :

أ) البيضية
ب) الزيجوتية
ج) الكيسية
د) البازيدية

٢٨ المرتبة الأصغر في نظام التصنيف تدل على :

أ) النوع
ب) الجنس
ج) الطائفة
د) المملكة

٢٩ تتنفس السلاحف المائية بواسطة :

أ) الجلد
ب) الخياشيم
ج) الرئات
د) القصبات الهوائية

٣٠ أي من الصفات التالية لا تنطبق على النباتات ذوات الفلقتين :

أ) التعرق متوازي
ب) عدد السبلات أربعة أو خمسة أو مضاعفاتها
ج) الحزم الوعائية منتظمة
د) تحتوي على نسيج الكامبيوم



أسئلة الاختبار الثاني

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

...صول على الدفء في المناطق الباردة يقوم السكان بتناول الأغذية المحتوية على :

أ) ...روتينات ودهون
ب) كربوهيدرات ودهون
ج) كربوهيدرات وبروتينات
د) بروتينات وأملاح

...الدموي الذي يحمل دم مؤكسج هو :

أ) الوريد الأجوف العلوي
ب) الوريد الأجوف السفلي
ج) الشريان الرئوي
د) الوريد الرئوي

...كن تحويل الشريحة المجهرية لملف حاسوبي باستخدام المجهر :

أ) التشريحي
ب) المركب
ج) الرقمي
د) الالكتروني

...صنف الجدر السليلوزية للخلايا النباتية ضمن الأغشية :

أ) المنفذة
ب) غير المنفذة
ج) شبه المنفذة
د) نفاذية إختيارية

أن استعمال العناصر التكميلية المحسنة للغذاء والمواد الملونة يعتبر من أسباب التلوث الغذائي ب :

أ) الميكروبات
ب) الطفيليات
ج) المبيدات
د) المواد الكيميائية

الصمام الذي يمنع عودة الغذاء إلى المرئ :

أ) العضلة البوابية
ب) العضلة الفؤادية
ج) لسان المزمار
د) اللهاة

سبب حدوث الحيض في أنثى الإنسان :

أ) تحطم بطانة الرحم
ب) انفجار الحويصلة
ج) نضج البويضة
د) انقسام خلية أم البيضة

٨ عند الكشف على أربع أشخاص فإننا نجد الغدة الثيموسية عند :

أ طفل عمره ١٠ سنوات
ب رجل عمره ٤٠ سنة
ج امرأة عمرها ٣٠ سنة
د امرأة عمرها ٦٠ سنة

٩ إذا تزوج رجل مصاب بعمى الألوان بامرأة ناقلة للمرض فإن من المتوقع أن يكون :

أ جميع البنات مصابات
ب نصف البنات مصاب
ج جميع الذكور مصابين
د جميع الذكور سليمين

١٠ أي من المخلوقات التالية يتم الهضم داخل الخلايا :

أ الأسفنج
ب الحمامة
ج دودة الأرض
د فطر عفن الخبز

١١ عملية التميؤ الأنزيمي (التحلل المائي) هي :

أ انشطار الجزيئات العضوية الكبيرة إلى جزيئات صغيرة
ب تكوين الجزيئات الكبيرة من جزيئات صغيرة
ج تحويل الأحماض الأمينية لبروتينات
د امتصاص الماء والأملاح

١٢ تحصل عملية التنفس اللاهوائي في الإنسان في :

أ الكبد
ب العضلات
ج الطحال
د الكليتين

١٣ تتكون شبكة من الألياف عند تجلط الدم بمساعدة :

أ خلايا الدم الحمراء
ب خلايا الدم البيضاء
ج الصفائح الدموية
د البلازما

١٤ يتركب الساعد من عظمتين هما :

أ الكعبرة والزند
ب القصبة والشظية
ج الكعبرة والشظية
د الزند والقصبة

١٥ عند فحص بول شخص مريض وجد فيه أحماض أمينية ويعود ذلك إلى خلل في :

أ محفظة بومان
ب الأنابيب الملتوية القريبة
ج انحناء هنلي
د الأنابيب الملتوية البعيدة

المسبب لمرض البلهارسيا دودة :

أ) البلاناريا
ب) الشيستوسوما
ج) الفاشيولا
د) التينيا (الشريطية)

الثدييات التي تتكاثر بالبيض وترضع صغارها تسمى ثدييات :

أ) حقيقية
ب) مشيمية
ج) كيسية
د) أولية

عند فحص عينة للكبد نجد أنها مكونة من نسيج ضام :

أ) فجوي
ب) ليفي
ج) مرن
د) شبكي

أحد الطرق التالية لا تستخدمها الفطريات في التغذية :

أ) الرمية
ب) التكافلية
ج) الطفيلية
د) الذاتية

أحد النباتات التالية لا يحتوي أنسجة وعائية :

أ) الماركنتيا
ب) كزبرة البئر
ج) العرعر
د) الخنشار

أي مما يلي يمثل النسبة الأكبر في الخلية :

أ) الصوديوم
ب) الماء
ج) الكربون
د) الهيدروجين

أحد المكونات التالية تساعد البكتيريا الممرضة على الالتصاق بالعائل :

أ) الاسواط
ب) النتوءات
ج) الجدار الخلوي
د) الغشاء السيتوبلازمي

تنتمي انتاميبا هستوليتكا المسببة لمرض الزحار إلى شعبة :

أ) اللحميات
ب) السوطيات
ج) الهدبيات
د) البوغيات

٢٤ يعد الكوليسترول نوعاً من :

(أ) الكربوهيدرات (ب) البروتينات

(ج) الدهون (د) النيوكليوتيدات

٢٥ العلاقة الحيوية بين شقائق النعمان والسرطان الناسك هي علاقة :

(أ) تعايش (ب) افتراس

(ج) تكافل (د) تقايض

٢٦ يصنف الحرذون ضمن رتبة :

(أ) خطمية الرأس (ب) التماسيح

(ج) الحرشفيات (د) السلاحف

٢٧ طحالب تتميز بوجود أنسجة تخزينية وتمثيلية ونخاعية :

(أ) الخضراء (ب) البنية

(ج) الحمراء (د) الذهبية

٢٨ يصنف غضروف صيوان الأذن من نوع الغضروف :

(أ) المرن (ب) الليفي

(ج) الزجاجي (د) الكثيف

٢٩ يمثل الرسم أمامك خلايا :

(أ) كولنشيمية (ب) برنشيمية

(ج) سكلارنشيمية (د) البشرة

٣٠ أي من الحيوانات التالية يعيش معيشة انفرادية :

(أ) النمل (ب) النحل

(ج) الأسد (د) العقارب



أسئلة الاختبار الثالث

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

1. الجزء المسئول عن التوازن في جسم الإنسان:
   - أ) المخ
   - ب) المخيخ
   - ج) النخاع المستطيل
   - د) الحبل الشوكي

2. ينصح المريض بفقر الدم بتناول أحد الأملاح المعدنية التالية :
   - أ) الكالسيوم
   - ب) الفسفور
   - ج) الحديد
   - د) اليود

3. توضع الشريحة عند فحصها بالمجهر المركب على:
   - أ) القاعدة
   - ب) الذراع
   - ج) الحجاب الحدقي
   - د) المسرح

4. تتكون الأمطار الحامضية نتيجة التلوث بـ:
   - أ) كبريتيد الهيدروجين
   - ب) حمض الكبريت
   - ج) الميثان
   - د) الإيثان

5. الغشاء المحيط بالرئتين لحمايتها :
   - أ) البلوري
   - ب) الليفي
   - ج) التامور
   - د) المحفظة

6. الطبقة الوسطى من العين والمحتوية على أوعية دموية وصبغة سوداء (الميلانين) :
   - أ) الصلبة
   - ب) الشبكية
   - ج) المشيمية
   - د) القرنية

7. هرمون يؤدي إستعماله لإزالة الشعور بالألم :
   - أ) الألدوستيرون
   - ب) البرجسترون
   - ج) الأدرينالين
   - د) الكورتيزون

٨ يحتوي بول الصقر على أحد المواد النيتروجينية الضارة التالية :

أ) الأمونيا — ب) البوله

ج) حمض البول — د) كبريتات

٩ تتكون الثمرة من عضو في الزهرة هو :

أ) المبيض — ب) البويضة

ج) القلم — د) الميسم

١٠ الجينات المتكونة من الطراز الجيني (TTRr) هي :

أ) TR ، Tr — ب) TR ، TR

ج) Tr ، Tr — د) TT ، Rr

١١ ادعت امرأة أبوة رجل لطفلها ، وعندما فحصت دماؤهم وجد أن دمها من نوع A وفصيلة دم الرجل من نوع AB وفصيلة دم الأبن من نوع O .ما حكم الطب الشرعي ؟

أ) الرجل أب للطفل بنسبة ١٠٠ ٪ — ب) الرجل أب للطفل بنسبة ٥٠ ٪

ج) الرجل أب للطفل بنسبة ٢٥ ٪ — د) لا يمكن أن يكون هذا الرجل أب لهذا الطفل

١٢ يقوم أنزيم أميليز البنكرياس بهضم المواد :

أ) الدهنية — ب) الكربوهيدراتية

ج) البروتينية — د) الفيتامينات

١٣ أي من الحيوانات التالية لاتحتوي على جهاز دوري :

أ) الجراد — ب) العناكب

ج) الهيدرا — د) العقرب

١٤ أحد الغدد التالية هي غدة لمفاوية :

أ) اللوزتان — ب) الغدد اللعابية

ج) الغدة الدرقية — د) البنكرياس

١٥ تقوم البشرة الداخلية في الجذر بوظيفة :

أ) خزن الغذاء — ب) حماية الجذر

ج) تنظيم مرور الماء لداخل الجذر — د) تكوين الجذور الثانوية

تتكون المادة الوراثية للفيروسات من :

أ) DNA أو RNA
ب) DNA فقط
ج) RNA فقط
د) بروتين

النسيج الطلائي المبطن للقناة التنفسية من النوع :

أ) طبقي حرشفي
ب) عمودي مهدب
ج) عمودي
د) طبقي إنتقالي

عند خروجك في نزهة برية وجدت حيوان مغطى بالشعر فإنك تصنفه ضمن طائفة :

أ) الطيور
ب) الثدييات
ج) الزواحف
د) البرمائيات

يتم خزن المواد الغذائية الفائضة على صورة نشا فلوريدي في الطحالب :

أ) الخضراء
ب) البنية
ج) الحمراء
د) الذهبية

تعتبر أنسجة الخشب :

أ) إنشائية ابتدائية
ب) إنشائية ثانوية
ج) مستديمة بسيطة
د) مستديمة مركبة

البروتين الذي يدخل في تكوين شعر الإنسان هو من نوع البروتين :

أ) التركيبي
ب) الإنزيمي
ج) الدفاعي
د) الهرموني

تصنف بكتيريا الالتهاب الرئوي بناء على الشكل والتجمع إلى :

أ) البكتيريا الكروية
ب) البكتيريا العصوية
ج) البكتيريا الحلزونية
د) البكتيريا الخيطية

أصيب شخص بمرض النوم وعند فحص عينة لدمه نجد فيها أحد الأوليات التالية :

أ) البراميسيوم
ب) الأميبا
ج) البلازموديوم
د) التريبانوسوما

٢٤ يمثل الرسم أمامك نسيج طلائي بسيط :

(أ) حرشفي (ب) مكعب
(ج) عمودي (د) عمودي مهدب

٢٥ يصنف حيوان نجم البحر ضمن شعبة :

(أ) مفصليات الأرجل (ب) الرخويات
(ج) شوكيات الجلد (د) الديدان المفلطحة

٢٦ أي النباتات ذوات الفلقة الواحدة التالية يتفرع فيها الساق :

(أ) النخيل (ب) البصل
(ج) القمح (د) الدوم

٢٧ إغتذاء بعض النباتات على الحشرات هو سلوك عند النبات الغرض منه :

(أ) التغلب على الحرارة المنخفضة (ب) التخلص من الفضلات
(ج) الحصول على النيتروجين (د) تقليل السطح المعرض للبرد

٢٨ الغذاء الرئيسي لحيوان النمل الأبيض هو :

(أ) الكيتين (ب) السيليلوز
(ج) البروتين (د) الدهون

٢٩ أي الحيوانات التالية يفتقد لوجود الأسنان :

(أ) الضب (ب) الخفاش
(ج) الشفنين (د) السلحفاة

٣٠ الأنسجة التي تتميز بوفرة المادة الخلالية بين خلاياها ووجود الألياف هي :

(أ) الطلائية (ب) الضامة
(ج) الوعائية (د) العضلية



أسئلة الاختبار الرابع

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

١ ينخفض إنتاج الطافيات النباتية للأوكسجين نتيجة :

أ) التلوث بالنفط
ب) التلوث بالمخلفات البشرية السائلة
ج) التلوث الحراري
د) التلوث بالأشعة

٢ أي من المراحل العمرية التالية هي الأسرع في التنفس :

أ) رجل عمره ٨٠ عام
ب) امرأة عمرها ٤٠ عام
ج) شاب عمره ١٨ عام
د) طفل حديث الولادة

٣ يستخدم لدراسة التفاصيل التركيبية للميتوكندريا المجهر :

أ) الالكتروني الماسح
ب) الالكتروني النفاذ
ج) المركب
د) الرقمي

٤ يستخدم للكشف عن الدهون :

أ) محلول بندكت
ب) صبغة اليود
ج) محلول كبريتات النحاس
د) صبغة سودان ٤

٥ أي الأجزاء التالية يدخل في تركيب الأمعاء الدقيقة عند الإنسان :

أ) الاثنى عشر
ب) الأعور
ج) القولون
د) المستقيم

٦ تقع الوحدات الكلوية (النفرونات) بين :

أ) القشرة والنخاع
ب) حوض الكلية والنخاع
ج) القشرة وحوض الكلية
د) المحفظة والقشرة

٧ يتنفس جنين الإنسان عن طريق :

أ) رئتي الأم
ب) غشاء المشيمة
ج) الخياشيم
د) الأغشية الجنينية في الرحم

٨ يشير الرسم أمامك إلى الانقسام غير المباشر حددي الطور:

أ) التمهيدي
ب) الاستوائي
ج) الانفصالي
د) النهائي

٩ يكون الشخص أبيض اللون نقي (ألبينو) إذا كانت:

أ) جميع جيناته سائدة
ب) ثلاث جينات سائدة وجين متنحي
ج) جين سائد واحد
د) جميع جيناته متنحية

١٠ عند تقطيع نجم البحر وإلقائه في البحر فإنه:

أ) يتحلل ويتلاشى
ب) يعيش حياة مستمرة
ج) يتجدد
د) يجف

١١ فترة الحضانة هي الفترة التي تنقضي منذ دخول البكتيريا الممرضة أو الفيروس المسبب للمرض إلى الجسم حتى:

أ) ظهور أعراض المرض
ب) الشفاء من المرض
ج) انتشار العدوى
د) انتقالها لشخص سليم

١٢ تقوم غدتا كوبر والبروستات بوظيفة:

أ) إنتاج الحيوانات المنوية
ب) نقل الحيوانات المنوية
ج) إنتاج السائل المنوي
د) إظهار الصفات الجنسية الثانوية الذكرية

١٣ تحمل الكروموسومات المسئولة عن تحديد الجنس في الإنسان على زوج الكروموسومات الجنسية رقم:

أ) ٢٠
ب) ٢١
ج) ٢٢
د) ٢٣

١٤ يفرز النبات هرمون:

أ) ديوكسي كورتيكوستيرون
ب) كورتيكوستيرون
ج) كورتيزون
د) أوكسين

١٥ يوجد حمض DNA في:

أ) النواة
ب) النوية
ج) الريبوسومات
د) السيتوبلازم

يتنفس القوقع الصحراوي (الحلزون) بواسطة :

أ) الجلد
ب) الخياشيم
ج) الرئات
د) القصيبات الهوائية

تمتد قناة هافرس :

أ) طولياً في العظم الأسفنجي
ب) عرضياً في العظم الأسفنجي
ج) طولياً في العظم الكثيف
د) عرضياً في العظم الكثيف

تصنف الدياتومات ضمن الطحالب :

أ) الخضراء
ب) الحمراء
ج) البنية
د) الذهبية

عند فحص شريحة لقطاع في النسيج الطلائي الطبقي لملتحمة العين تجد أنه :

أ) حرشفي
ب) مكعب
ج) عمودي
د) إنتقالي

الفرق بين الأسماك العظمية والغضروفية أن الأسماك الغضروفية :

أ) الخياشيم مغطاة بغطاء خيشومي
ب) تملك مثانة هوائية
ج) الفم في الجهة البطنية
د) الإخصاب خارجي

تتكون البروتينات من مركبات أساسية هي :

أ) الأحماض الدهنية
ب) الجليسرين
ج) الستيرويدت
د) الأحماض الأمينية

تقوم الأنسجة السكلرنشيمية بوظيفة :

أ) خزن الغذاء
ب) البناء الضوئي
ج) الدعم
د) النمو

أكثر أنظمة التصنيف استعمالاً اليوم والذي يضم خمس ممالك وضعه العالم :

أ) روبرت ويتكر
ب) كارلوس لينيوس
ج) آرنست هيكل
د) جون راي

٢٤ يوجد البروتين التركيبي في :

(أ) الأجسام المضادة
(ب) بياض البيض
(ج) خيوط العنكبوت
(د) الألياف العضلية

٢٥ يتركب الفيروس من :

(أ) بروتين وسكر
(ب) DNA و RNA و بروتين
(ج) DNA أو RNA و بروتين
(د) DNA و RNA و سكر

٢٦ تصنف البكتيريا المسببة لمرض الزهري تبعاً لنوع التغذية إلى :

(أ) التغذية الذاتية
(ب) التغذية الرمية
(ج) التغذية التطفلية
(د) التغذية التكافلية

٢٧ يمكن تمييز الأميبا الحرة عن التريبانوسوما بملاحظة التالي :

(أ) وجود الفجوات المنقبضة
(ب) وجود السيتوبلازم
(ج) وجود النواة
(د) وجود الأهداب

٢٨ أي مما يلي تستخدم في الكشف عن التلوث البيئي :

(أ) الفطريات
(ب) الأشنات
(ج) البكتيريا
(د) الطحالب

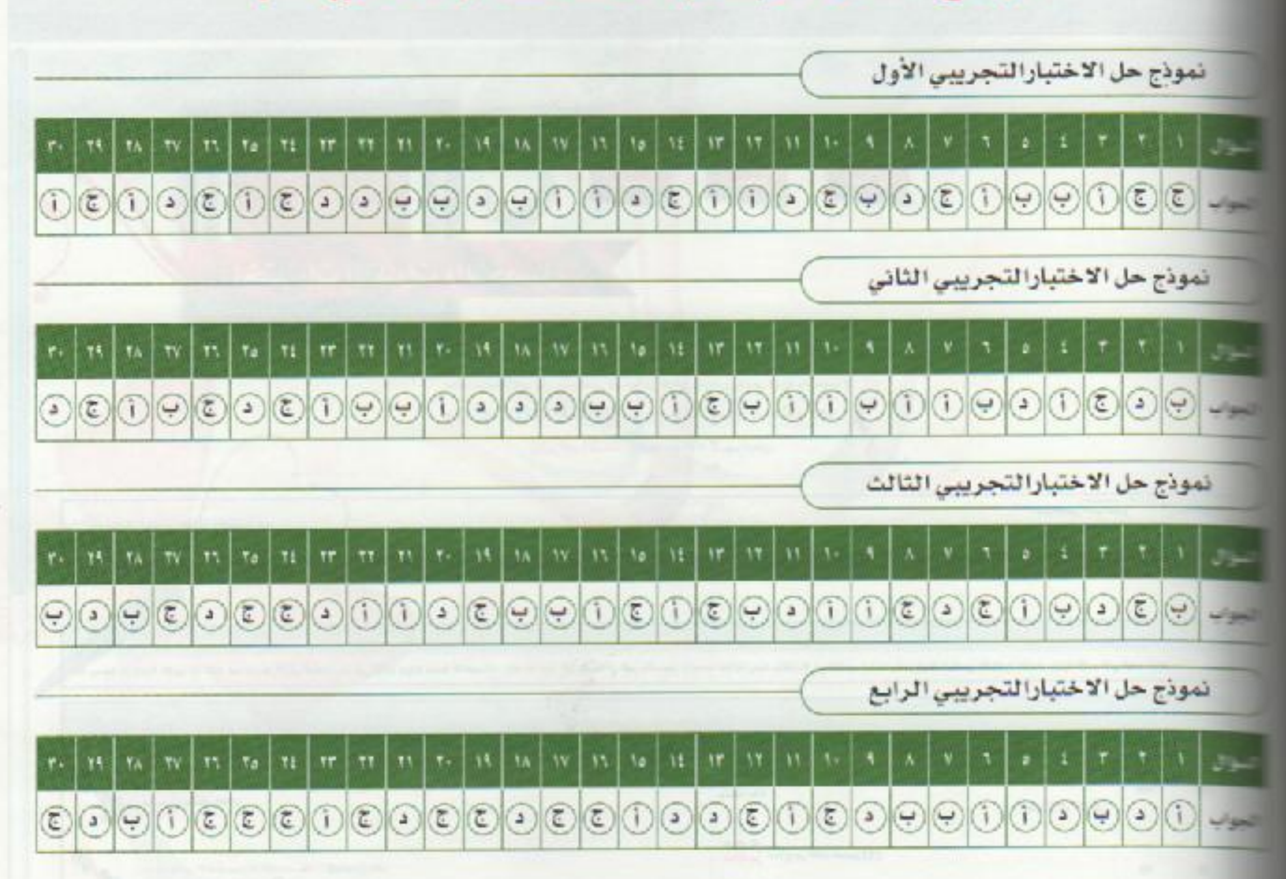
٢٩ أحد العوامل الفيزيائية التالية تتحكم في عملية الإزهار في النباتات :

(أ) الحرارة
(ب) الرطوبة
(ج) التربة
(د) الضوء

٣٠ الغدد الحرقفية هي جهاز الإخراج في شعبة :

(أ) الرخويات
(ب) الديدان الحلقية
(ج) مفصليات الأرجل
(د) اللاسعات

نموذج حل الباب الثالث (الأحياء)



نموذج حل الاختبار التجريبي الأول

السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الجواب	ج	ج	أ	ب	ب	أ	ج	د	ب	ج	د	أ	أ	ج	د

السؤال	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الجواب	أ	أ	ب	د	ب	ب	د	د	ج	أ	ج	د	أ	ج	أ

نموذج حل الاختبار التجريبي الثاني

السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الجواب	ب	د	ج	أ	د	ب	أ	أ	ب	أ	أ	ب	ج	أ	ب

السؤال	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الجواب	ب	د	د	د	أ	ب	ب	أ	ج	د	ج	ب	أ	ج	د

نموذج حل الاختبار التجريبي الثالث

السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الجواب	ب	ج	د	ب	أ	ج	د	ج	أ	أ	د	ب	ج	أ	ج

السؤال	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الجواب	أ	ب	ب	ج	د	أ	أ	د	ج	ج	د	ج	ب	د	ب

نموذج حل الاختبار التجريبي الرابع

السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الجواب	أ	د	ب	د	أ	أ	ب	ب	د	ج	أ	ج	د	د	أ

السؤال	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الجواب	ج	ج	د	ج	ج	د	ج	أ	ج	ج	ج	أ	ب	د	ج


الباب الرابع
(الفيزياء)

المجال الكهربائي : الحيز المحيط بالشحنة الكهربائية وتظهر فيه آثارها .

الأمبير : شدة التيار المارة في ناقل مقاومته ١ أوم وفرق الجهد ١ فولت .

الأوم : مقاومة ناقل يمر به تيار شدته ١ أمبير وفرق الجهد ١ فولت .

الفولت : فرق الجهد بين طرفي ناقل مقاومته ١ أوم يمر به تيار شدة ١ أمبير .

المجال الكهربائي المنتظم : هو المجال ثابت الشدة والاتجاه وخطوطه مستقيمة ومتوازية.

قانون كولوم : القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين تتناسب طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين وعكسياً مع مربع المسافة بينهما .

شحنة الاختبار : شحنة موجبه مقدارها ١ كولوم .

القانون	العلاقة	القانون	العلاقة
قانون أوم	جـ = ت × م	فرق الجهد الكهربائي	جـ = ج × ف
معادلة الدائرة البسيطة	قم = ت (م + م)	قانون كولوم	ق = أ × ش١ × ش٢ / ف٢
شدة المجال الكهربائي	ج = ق / ش	القدرة الكهربائية	قد = جـ × ت = ط / ز
القوة المحركة لمولد	قم = ط / ش	جسر وتيستون	م١ / م٢ = م٣ / م٤ (الترتيب الدائري للمقاومات)
شدة المجال عند نقطة	ج = أ × ش / ف٢	القنطرة المترية	م١ / م٢ = ل١ / (١٠٠ - ل١)
الجهد عند نقطة	جـ = أ × ش / ف	الطاقة الكهربائية المستهلكة	ط = ت٢ × م × ز = جـ × ت × ز
تكاليف الاستهلاك	قد × س × ز	توصيل المقاومات على التوازي	١ / م الكلية = Σ ١ / م ن
قانون فارادای الأول	ك = هـ × ش	قانون فاراداي الثاني	م / هـ = ثابت فاراداي

العلاقة بين فاراداي الأول والثاني : ك = (ش × كذ) / (٩٦٥٠٠ × تك)

ملاحظة : ثابت فاراداي = ٩٦٥٠٠

- توصيل المقاومات على التوالي لزيادة المقاومة الكلية م الكلية = مجموع المقاومات — **ملاحظة :** التيار ثابت
- توصيل المقاومات على التوازي لتقليل المقاومة الكلية وزيادة شده التيار — **ملاحظة :** فرق الجهد ثابت
- توصيل المولدات على التوالي لزيادة القوة المحركة
- قم الكلية = مجموع القوى المحركة للمولدات
- توصيل المولدات على التوازي لزيادة شده التيار — قم الكلية = قم ١ (ملاحظة : المولدات متماثلة)
- توصيل المولدات توصيلاً مختلطاً لزيادة شده التيار و القوة المحركة

الأجهزة واستخداماتها :

الجهاز	الاستخدام	الجهاز	الاستخدام
الأميتر	يقيس التيارات الكبيرة	الجلفانومتر	يقيس التيارات الضعيفة والتي تصل إلى ١٠^-١١ أمبير
الفولتميتر	يقيس فرق الجهد	الفولتاميتر	يستخدم في عملية التحليل الكهربائي
الأوميتر	يقيس المقاومة مباشرةً	الأفوميتر	يقيس كلّ من (ت ، م ، جـ)

الكهرباء

تعاريف هامة :

الكهرباء الساكنة : تراكم شحنات كهربائية على سطح المادة .

ملاحظة : يكتسب قضيب الأبانيت شحنة سالبة عند دلكه بالصوف .

يكتسب الزجاج شحنة موجبة بسبب فقد الإلكترونات عند دلكه بالحرير .

التيار الكهربائي : حركة شحنات كهربائية في ناقل باتجاه معين وبسرعة معينة .

التيار المستمر : DC وهو الذي لا يتغير اتجاهه مع الزمن مثل تيار الخلايا الكهروكيميائية.

التيار المتردد : AC وهو الذي يتغير اتجاهه مع مرور الزمن مثل تيار المنازل .

الاتجاه الاصطلاحي للتيار : من الموجب إلى السالب . ⊖ ⟵ ⊕

الاتجاه الفعلي للتيار : من السالب إلى الموجب . ⊕ ⟵ ⊖

الخلايا الكهروكيميائية : تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية . ومن أمثلتها :

أ.الخلية الجافة.

ب. الخلية القلوية وتستخدم في الهواتف المتنقلة.

ج. المركم الرصاصي (بطارية السيارة) يعطي تياراً ذو شده أكبر .

د. الخلية الشمسية وتستخدم في الأقمار الصناعية .

هـ . خلية الوقود وتستخدم في المركبات الفضائية .

و. أكسيد الزئبق وتستخدم في الساعات اليدوية والحاسبات .

قانون حفظ الطاقة : الطاقة الكلية لأي دائرة كهربائية معزولة تساوي مقدار ثابت .

قانون حفظ الشحنة : الشحنة الكهربائية لأي دائرة كهربائية معزولة تساوي مقدار ثابت .

التحليل الكهربائي : تغير كيميائي يحدثه التيار الكهربائي .

قانون فاراداي الأول : كتلة المادة المترسبة أو المتحررة بالتحليل الكهربائي تتناسب طردياً مع كمية الكهرباء المارة في وعاء التحليل .

المكافئ الكهروكيميائي : كتلة المادة المترسبة بالتحليل الكهربائي عند مرور كمية من الكهرباء قدرها واحد كولوم .

قانون فاراداي الثاني : كتلة المادة المتحررة في عملة التحليل الكهربائي تتناسب طردياً مع الوزن المكافئ الجرامي .

المقاومة الكهربائية : الممانعة التي يلاقيها التيار أثناء مروره في ناقل وينتج عنها ارتفاع في درجة حرارته بسبب تصادم الإلكترونات بذرات الناقل .

المقاومة النوعية : مقاومة موصل منتظم المقطع طوله وحده الأطوال ومساحة مقطعة وحده المساحات .

الدرجة الحرجة : الدرجة التي ينعدم عندها مقاومة الناقل ويصبح فائق التوصيل مثل الرصاص ، الزئبق ، الألمونيوم .

قانون أوم : تتناسب شده التيار طردياً مع فرق الجهد بين طرفي الموصل عند ثبوت درجة الحرارة .

القدرة الكهربائية : الشغل المنجز خلال وحده الزمن .

قانون كرشوف الأول : عند أي نقطة تفرع في الدائرة الكهربائية فإن مجموع شدات التيارات الداخلة تساوي مجموع شدات التيارات الخارجة .

قانون كرشوف الثاني : لأي مسار مغلق في دائرة كهربائية فإن مجموع القوى المحركة للمولدات = مجموع التيار في المقاومة .

القوة المحركة لمولد (قم) : الطاقة التي يعطيها المولد لكل كولوم يجتازه .

فرق الجهد الكهربائي (جـ) : الطاقة التي تفقدها وحدة الشحنات عند انتقالها بين نقطتين.

وحدات القياس :

الكمية	وحدتها	الكمية	وحدتها
المقاومة الكهربائية (م)	أوم أو فولت / أمبير	شدة التيار (ت)	الأمبير أو كولوم / ث
فرق الجهد الكهربائي (جـ)	فولت أو أوم × أمبير	شدة المجال الكهربائي	نيوتن / كولوم
القدرة الكهربائية	واط أو فولت × أمبير	الطاقة أو الشغل	الجول
القوة المحركة	فولت أو جول / كولوم	ثابت كولوم	نيوتن . م^2 / كولوم^2
المقاومة النوعية (من)	أوم . متر	الشحنة الكهربائية	الكولوم

المغناطيسية

تعاريف مهمة :-

المجال المغناطيسي لمغناطيس : المنطقة المحيطة بهذا المغناطيس وتظهر فيها أثره .

اتجاه المجال المغناطيسي عند نقطة : هو الاتجاه من القطب الجنوبي إلى القطب الشمالي لإبرة مغناطيسية حرة موضوعة في تلك النقطة.

المجال المغناطيسي المنتظم : هو المجال ثابت الشدة والاتجاه وخطوطه مستقيمة ومتوازية .

التدفق المغناطيسي : عدد متجهات الحث المغناطيسي التي تخترق سطح عمودياً عليه .

الويبر : تدفق مغناطيسي حثه ١ تسلا يخترق سطح مساحته ١ م^2 بشكل عمودي عليه .

قانون لنز : إن اتجاه التيار التأثيري المتولد في الملف يقاوم السبب الذي أحدثه

الهنري : هو الحث الذاتي لملف تتولد فيه قوة محركة تأثيرية مقدارها ١ فولت عندما تتغير شدة التيار بمعدل ١ أمبير / ث .

الأجهزة واستخداماتها :

الجهاز	استخدامه
جهاز منتخب السرعات	الحصول على جسيمات مشحونة لها نفس السرعة
مطياف الكتلة	قياس كتل الجسيمات المشحونة
جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي	الكشف عن إصابات العمود الفقري وانسداد الأوعية الدموية
المولد الكهربائي	تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية
المحرك الكهربائي	تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية
المحول الكهربائي	تغيير قيمة فرق الجهد إما زيادة أو نقصان ومنه المحول الرافع والخافض للجهد

القوانين الرياضية :

القانون	الصيغة الرياضية	القانون	الصيغة الرياضية
المحول الكهربائي	جـ١ / ن١ = جـ٢ / ن٢	القوة المحركة التأثيرية	قم=-ذ Δ ت / Δ ز
الأميتر	ت١ × م٠ = م(ت-ت١)	القوة المحركة التأثيرية	قم=-حم × ل × ع
الفولتميتر	جـ= ت١ × (م+م)	القوة المحركة التأثيرية	قم=- Δ تد / Δ ز
العزم	عز =ن×ت×حم×س× جتاي	التدفق المغناطيسي	تد = حم × س × جاي
القوة المتبادلة بين تيارين متوازيين	ق=٢×١٠^-٧ × ت١ × ت٢×ل/ ف	منتخب السرعات	ع= ج / حم
القوة المؤثرة على شحنة متحركة (لورنتز)	ق = ش × ع × حم × جاي	القوة المغناطيسية المؤثرة على تيار مستقيم (لابلاس)	ق = ت × حم × ل × جاي
المجال المغناطيسي لملف لولبي	حم = μ× ت × ن / ل	المجال المغناطيسي للملف الدائري	حم = ٢ π × ١٠^-٧ × ت×ن / ر
المجال المغناطيسي للتيار المستقيم	حم = ٢ × ١٠^-٧ × ت / ف		

وحدات قياس الكميات الفيزيائية :

شدة المجال المغناطيسي (حم)	تسلا أو (ويبر / متر٢)	معامل الحث الذاتي (ذ)	هنري
العزم (عز)	نيوتن × م	التدفق المغناطيسي (تد)	الويبر

انتبه :

١. ترتفع درجة حرارة المحول بسبب مقاومة أسلاك ملفاته والتيارات الدوامية المتولدة في القلب الحديدي .
٢. المولد الكهربائي جهاز عكوس لأنه عند تزويده بالطاقة الكهربائية يحولها إلى طاقة حركية .
٣. سبب حدوث شرارة عند نزع الفيش أو تثبتها أو إضاءة المصابيح أو إطفائها بسبب تغير التدفق المغناطيسي .
٤. الفولتميتر عبارة عن جلفانومتر يتصل بملفه مقاومة كبيرة على التوالي .
٥. الأميتر عبارة عن جلفانومتر يتصل بملفه مقاومة صغيرة على التوازي .
٦. المقاومة المضافة للأميتر تسمى بمجزئ التيار أما في الفولتميتر فتسمى بمجزئ الجهد .
٧. للجلفانومتر عزمين عزم الملف وعزم النابض وينصح بعدم مرور تيار كبير في الجلفانومتر لأنه يؤدي إلى تلف النابض والجهاز .
٨. إذا مر تيارين في سلكين متوازيين في نفس الاتجاه يتجاذبان (قوة تجاذب) .
٩. إذا مر تيارين في سلكين متوازيين متعاكسين في الاتجاه يتنافران (قوة تنافر) .

اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يلي :

١ من أمثلة التيار المتردد :

أ تيار المنازل
ب التيار الناتج من الخلية الجافة
ج التيار الناتج من الخلية الشمسية
د التيار الناتج من خلية الوقود

٢ مقدار الطاقة التي يعطيها المولد لكل كولوم يجتازه هي :

أ القوة المحركة لمولد
ب المقاومة الكهربائية
ج فرق الجهد بين نقطتين
د المقاومة النوعية

٣ وحدة قياس القوة المحركة لمولد :

أ الأوم
ب الفولت
ج الأمبير
د النيوتن

٤ مرت كمية من الكهرباء قدرها ٥ كولوم خلال المولد اكتسبت طاقة مقدارها ٢٠ جول تكون القوة المحركة لمولد

أ ١٠٠ فولت
ب ١٥ فولت
ج ١٠ فولت
د ٤ فولت

٥ وحدة قياس القوة المحركة لمولد :

أ كولوم / الجول
ب جول / كولوم
ج جول×الكولوم
د نيوتن / كولوم

٦ يرمز للمقاومة الثابتة بالرمز :

أ —\/\/\/—
ب —\/\/\/— (بسهم مائل)
ج AM
د PM

٧ من العوامل المؤثرة في المقاومة الكهربية :

أ طول الناقل
ب مساحة المقطع
ج نوع مادة الناقل
د كل ما سبق

٨ تتناسب المقاومة الكهربائية عكسياً مع :

أ طول الموصل
ب مساحة مقطع الموصل
ج نوع مادة الموصل
د درجة الحرارة

٩ العلاقة الرياضية للمقاومة الكهربائية بدلاله العوامل هي :

أ م= من × ل / س
ب م = من × س / ل
ج م = س × ل / من
د م= من × ل × س

١٠ وحدة قياس المقاومة النوعية :

أ الأوم
ب أوم × متر
ج أوم / متر
د أوم ٢ / م

١١ مقاومة موصل منتظم المقطع طوله وحدة الأطوال مساحة مقطعة وحدة المساحات هي :

أ) فرق الجهد ب) القوة المحركة لمولد ج) شدة التيار د) المقاومة النوعية

١٢ العلاقة بين المقاومة النوعية ودرجة الحرارة :

أ) من د = من٠ (١ + ثا × د) ب) من د = من٠ / (١ + ثا × د)

ج) من د = من٠ (١ − ثا × د) د) من د = من٠ (١ + ثا / د)

١٣ الدرجة الحرجة لموصل :

أ) تنعدم عندها المقاومة ب) المقاومة عندها أكبر ما يمكن

ج) تعادل الصفر المطلق د) تعادل الصفر المئوي

١٤ المواد التالية لها درجة حرجة ما عدا :

أ) الألمونيوم ب) الخارصين ج) الرصاص د) النحاس

١٥ شدة المجال المغناطيسي عند نقطة داخل ملف لولبي وعلى محوره تتناسب عكسياً مع :

أ) عدد لفاته ب) شدة التيار ج) طول الملف د) معامل نفاذية الوسط

١٦ مقاومة ناقل يمر به تيار شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت :

أ) الأمبير ب) الفولت ج) الأوم د) الكولوم

١٧ شدة التيار المار في ناقل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفية ١ فولت :

أ) الأمبير ب) الفولت ج) الأوم د) الكولوم

١٨ فرق الجهد بين طرفي ناقل مقاومة ١ أوم شدة التيار المار فيه ١ أمبير :

أ) الأمبير ب) الفولت ج) الأوم د) الكولوم

١٩ ميل الخط المستقيم في علاقة أوم يعطي قيمة :

أ) المقاومة الكهربية ب) القوة المحركة للمولد

ج) كمية الكهرباء د) الطاقة الكهربية

٢٠ عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب شدة التيار المارة في موصل طردياً مع :

أ) فرق الجهد بين طرفيه ب) المقاومة الكهربية ج) كمية الكهرباء د) القوة المحركة لمولد

٢١ **يستخدم كلاً من جسر ويتسون وويتسون المتري في تعيين قيمة ......**

أ) فرق الجهد ب) شدة التيار ج) مقاومة مجهولة د) القوة المحركة الكهربية

٢٢ **يتزن جسر ويتسون عندما تكون قراءة الجلفانومتر ...**

أ) أكبر من الصفر ب) أصغر من الصفر ج) تساوي صفر د) أكبر أو تساوي صفر

٢٣ **يمثل الشكل التالي جهاز**

أ) الأوميتر ب) الأميتر

ج) الفولتاميتر د) الجلفانومتر

٢٤ **وصلت أربع مقاومات في جسر ويتسون على التوالي هي على الترتيب ٩أوم ، ٣ أوم ، ٢ أوم ، م أوم تكون قيمة م**

أ) ٦ أوم ب) ١٨أوم ج) ٢٧أوم د) ٣٢أوم

٢٥ **استنتج جول من تجاربه أن الطاقة الحرارية الناتجة عن مرور تيار كهربائي في موصل تتناسب طردياً مع ..**

أ) مربع شدة التيار ب) زمن مرور التيار ج) مقاومة الموصل د) جميع ما سبق

٢٦ **الطاقة الكهربائية المستهلكة في موصل مقاومته ٢ أوم يمر به تيار شدته ١٠ أمبير في زمن قدرة ٢٠ ثانية هي**

أ) ٢٠٠ جول ب) ٢٠٠٠جول ج) ٤٠٠٠ جول د) ٢٠ جول

٢٧ **يعود ارتفاع درجة حرارة البطارية الجافة عند استخدامها لفترة زمنية طوليه إلى ،**

أ) المقاومة الداخلية للبطارية ب) التيار المار في البطارية

ج) فرق الجهد بين طرفي البطارية د) ارتفاع درجة حرارة الجو

٢٨ **الشغل المبذول خلال وحدة الزمن ...**

أ) الطاقة الكهربائية ب) القدرة الكهربائية ج) فرق الجهد الكهربائي د) شدة التيار

٢٩ **وحدة قياس القدرة الكهربية ...**

أ) فولت × أمبير ب) فولت² × أمبير ج) فولت / أمبير د) فولت / أمبير²

٣٠ **جهاز كهربائي كتب عليه ١٠٠ فولت و ٢٢٠ واط تكون شدة التيار التي تمر فيه ....**

أ) ٢٢٠٠أمبير ب) ٢٢٠ أمبير ج) ٢٢ أمبير د) ٢,٢ أمبير

٣١ **مكيف قدرته ٠,٥ كيلو واط يعمل لمدة ١٠٠ ساعة سعر الكيلو واط ٥ هللات تكلفة استهلاك المكيف هي ..**

أ) ٢٥ هلله ب) ٢٥٠٠هلله ج) ٢٥٠ هلله د) ٢,٥ هلله

٣٢ لديك مجموعة مقاومات مرتبطة على التوازي عندما نستبدل توصيلها على التوالي نهدف إلى :

أ) تقليل المقاومة الكلية
ب) زيادة المقاومة الكلية
ج) لزيادة شدة التيار
د) لكي تعمل على فرق جهد ثابت

٣٣ الغرض من ربط المقاومات على التوازي هو ..

أ) تقليل المقاومة الكلية
ب) تقليل الطاقة المستهلكة وزيادة شدة التيار
ج) تعمل الأجهزة على فرق جهد ثابت
د) جميع ما سبق

٣٤ من فوائد توصيل المقاومات على التوازي هو ...

أ) إذا تعطل أحد الأجهزة لا تتعطل باقي الأجهزة
ب) ثبات شدة التيار
ج) زيادة الطاقة المستهلكة
د) زيادة المقاومة الكلية

٣٥ الغرض من ربط المولدات على التوالي ...

أ) زيادة شدة التيار
ب) زيادة القوة المحركة
ج) زيادة المقاومة الكلية
د) زيادة فرق الجهد الكهربائي

٣٦ الغرض من ربط المولدات على التوازي هو ...

أ) زيادة شدة التيار
ب) زيادة القوة المحركة
ج) زيادة المقاومة الكلية
د) زيادة فرق الجهد الكهربائي

٣٧ لديك ٤ مولدات متصلة على التوازي القوة المحركة لكل مولد ١,٥ فولت تكون القوة المحركة الكلية للمولدات ....

أ) ٣ فولت
ب) ٦ فولت
ج) ٩ فولت
د) ١,٥ فولت

٣٨ لزيادة القوة المحركة وشدة التيار في آن واحد نربط المولدات على ...

أ) التوالي
ب) التوازي
ج) ربطاً مختلطاً
د) ليس إي مما سبق

٣٩ توصيل هيكل الجهاز الكهربائي عبر الموصل يسمى .....

أ) التفريط
ب) التعريض
ج) التأريض
د) حد المرونة

٤٠ شخص تعرض لصدمة كهربائية ويقف على أرض مبللة تكون مقاومته ...

أ) كبيرة
ب) كبيرة جداً
ج) صغيرة
د) صغيرة جداً

٤١ **أقل تيار يمكن للانسان الإحساس به هو ..**

أ) ٠٫٠٠١ ملي أمبير ب) ٠٫٠١ ملي أمبير ج) ٠٫١ ملي أمبير د) ١ ملي أمبير

٤٢ **مقدار الشحنة على أيون الهيليوم He^{++}،**

أ) 3.2×10^{-19} كولوم ب) -3.2×10^{-19} كولوم ج) 1.6×10^{-19} كولوم د) -1.6×10^{-19} كولوم

٤٣ **قضيب معدني رأسه العلوي مدبب وطرفة السفلي موصل بالأرض بواسطة موصل معدني :**

أ) مانعة الصواعق ب) الفولتاميتر ج) الكشاف الكهربائي د) الفولتميتر

٤٤ **أشكال المغناطيس هي ...**

أ) القضيب المغناطيسي ب) المغناطيس الدائري

ج) المغناطيس على شكل حرف U د) جميع ما سبق

٤٥ **شدة المجال المغناطيسي تتركز عند ...**

أ) القطب الشمالي ب) القطب الجنوبي ج) المنتصف د) القطبين

٤٦ **تقاس شدة المجال المغناطيسي بوحدة ...**

أ) الكولوم ب) الفولت ج) التسلا د) الأمبير

٤٧ **يتولد تيار كهربائي عند ...**

أ) حركة موصل في مجال مغناطيسي ب) حركة موصل في مجال كهربائي

ج) حركة قطعة خشبية في مجال مغناطيسي د) حركة قطعة خشبية في مجال كهربائي

٤٨ **من تطبيقات المغناطيس الكهربائي والعادي ...**

أ) البوصلة ب) الجرس الكهربائي

ج) القطارات المغناطيسية د) جميع ما سبق

٤٩ **تفضل مصابيح الفلوروسنت على المصابيح المتوهجة لأنها ..**

أ) أقل استهلاك للطاقة الكهربية ب) عمرها الافتراضي أطول

ج) إنارتها جيدة د) جميع ما سبق

٥٠ **عندما تفقد الذرة إلكتروناً ...**

أ) تصبح مادة جديدة ب) تكتسب شحنة سالبة ج) تكتسب شحنة موجبة د) تتعادل كهربياً

٥١ المجال المغناطيسي المنتظم

أ ثابت الشدة متغير الاتجاه
ب متغير الشدة ثابت الإتجاه
ج متغير الشدة متغير الاتجاه
د ثابت الشدة والاتجاه

٥٢ شكل المجال المغناطيسي للتيار المستقيم .....

أ دوائر متحدة المركز
ب منحنيات مغلقة ماعدا حزمة ضيقة شبة متوازية تمر بمركز الملف
ج خطوط شبة متوازية داخل ملف متباعدة خارجة
د جميع ما سبق

٥٣ عندما ينتقل أحد إلكترونات الذرة مبتعداً عن النواه فإن الذرة توصف بأنها ...

أ مستقرة
ب مثارة
ج خامدة
د متحركة

٥٤ شدة المجال المغناطيسي للتيار الدائري تتناسب عكسياً مع ...

أ طول الملف
ب شدة التيار
ج عدد اللفات
د نصف القطر

٥٥ يتم تحديد اتجاه القوة المغناطيسية للتيار المستقيم بـ ...

أ قاعدة اليد اليمنى المقبوضة
ب مقلوب قاعدة اليد اليمنى
ج قاعدة اليد اليمنى المبسوطة
د جميع ما سبق

٥٦ سلك يمر به تيار شدته ٢ أمبير طوله ١ متر موضوع في مجال مغناطيسي منتظم متعامد عليه شدته ٠,٥ تسلا تكون القوة المغناطيسية المؤثرة ...

أ ١نيوتن
ب ٢ نيوتن
ج ١٠ نيوتن
د ٢٠ نيوتن

٥٧ القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك مستقيم يمر به تيار وموضوع في مجال مغناطيسي منتظم تسمى بقانون...............

أ لورنتز
ب لابلاس
ج لنز
د فراداي

٥٨ كلما زادت الشحنة الكهربية للجسيم فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على هذه الشحنة ..

أ تزداد
ب تنقص
ج تبقى ثابتة
د تنعدم

٥٩ يستخدم جهاز منتخب السرعات في الحصول على جسيمات ..

أ) مشحونة لها نفس السرعة
ب) غير مشحونة لها نفس السرعة
ج) غير مشحونة مختلفة السرعة
د) ليس أي مما سبق

٦٠ مر بروتون في جهاز منتخب السرعات بسرعة ٣ × $١٠^{٥}$ م / ث بدون انحراف شدة المجال المغناطيسي في الحيز هي ٠.٥ تسلا تكون شدة المجال الكهربائي ...

أ) ٥ × $١٠^{٥}$ تسلا
ب) ١.٥ × $١٠^{٥}$ تسلا
ج) ١ × $١٠^{٥}$ تسلا
د) ٣ × $١٠^{٥}$ تسلا

٦١ جهاز يستخدم في قياس كتل الجسيمات المشحونة ..

أ) مطياف الكتلة
ب) منظار التحليل الطيفي
ج) الفولتميتر
د) جهاز منتخب السرعات

٦٢ القوة الكهربائية لشحنة داخل مجال كهربائي ..

أ) تؤثر على الشحنة المتحركة فقط
ب) تغير اتجاه حركة الشحنة
ج) تكون متعامدة على اتجاه المجال المغناطيسي
د) تؤثر على الشحنات المتحركة والساكنة

٦٣ لتحويل الجلفانومتر إلى فولتميتر يوصل مع ملفه مقاومة....

أ) صغيرة على التوازي
ب) كبيرة على التوالي
ج) صغيرة على التوالي
د) كبيرة على التوازي

٦٤ إن اتجاه التيار التأثيري المتولد في الملف يقاوم السبب الذي أحدثه نص قانون............

أ) لنز
ب) لابلاس
ج) لورنتز
د) كولوم

٦٥ العلاقة الرياضية للعزم عندما يكون مستوى الملف متعامد مع المجال المغناطيسي.......

أ) ن حم س جتا ى
ب) ن ت حم س جا ى
ج) ن ت حم س
د) صفر

٦٦ وحدة قياس التدفق المغناطيسي هي ....

أ) تسلا
ب) ويبر
ج) باسكال
د) هنري

٦٧ عدد متجهات الحث المغناطيسي التي تخترق سطح عمودياً عليه تعريف ....

أ) النيوتن
ب) الهنري
ج) العزم
د) التدفق المغناطيسي

٦٨ الجهاز الذي يوصل في الدائر الكهربائية على التسلسل هو ..

(أ) الفولتميتر (ب) جسر ويتستون (ج) القنطرة المترية (د) الأميتر

٦٩ الجهاز الذي يوصل في الدائرة الكهربائية على التوازي هو.

(أ) الفولتميتر (ب) جسر ويتستون (ج) القنطرة المترية (د) الأميتر

٧٠ الإشارة السالبة في قانون الحث المغناطيسي يفسرها قانون ..

(أ) لينز (ب) لابلاس (ج) لورنتز (د) فاراداي

٧١ جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية ..

(أ) المولد الكهربائي (ب) المحول الكهربائي (ج) المغناطيس الكهربائي (د) الجلفانومتر

٧٢ وحدة قياس معامل الحث الذاتي ..

(أ) تسلا (ب) وبير / م٢ (ج) تسلا / م (د) هنري

٧٣ يرجع تلف النابض في جهاز الجلفانومتر عندما يمر تيار كهربائي كبير فيه إلى ان ..

(أ) عزم الملف أكبر من عزم النابض (ب) عزم النابض أكبر من عزم الملف

(ج) عزم الملف = عزم النابض (د) عزم الملف = صفر

٧٤ إذا مر تيار كهربائي في سلكين متوازيين وفي اتجاهين متعاكسين تنشأ بينهما قوة .....

(أ) تجاذب (ب) تنافر

(ج) تماسك (د) تلاصق

٧٥ إذا مر تيار كهربائي في سلكين متوازيين وفي نفس الاتجاه تنشأ بينهما قوة .....

(أ) تجاذب (ب) تنافر

(ج) تماسك (د) تلاصق

مفاتيح الإجابة

السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة
١	أ	٢٦	ج	٥١	د
٢	أ	٢٧	أ	٥٢	أ
٣	ب	٢٨	ب	٥٣	ب
٤	د	٢٩	أ	٥٤	د
٥	ب	٣٠	د	٥٥	ج
٦	أ	٣١	ج	٥٦	أ
٧	د	٣٢	ب	٥٧	ب
٨	ب	٣٣	د	٥٨	أ
٩	أ	٣٤	أ	٥٩	أ
١٠	ب	٣٥	ب	٦٠	ب
١١	د	٣٦	أ	٦١	أ
١٢	أ	٣٧	د	٦٢	د
١٣	أ	٣٨	ج	٦٣	ب
١٤	د	٣٩	ج	٦٤	أ
١٥	ج	٤٠	د	٦٥	ج
١٦	ج	٤١	أ	٦٦	ب
١٧	أ	٤٢	أ	٦٧	د
١٨	ب	٤٣	أ	٦٨	د
١٩	أ	٤٤	د	٦٩	أ
٢٠	أ	٤٥	د	٧٠	أ
٢١	ج	٤٦	ج	٧١	أ
٢٢	ج	٤٧	أ	٧٢	د
٢٣	أ	٤٨	د	٧٣	أ
٢٤	أ	٤٩	د	٧٤	ب
٢٥	د	٥٠	ج	٧٥	أ

الإلكترونيات والسعة الكهربائية والمكثفات

تعاريف هامة :

علم الإلكترونيات : العلم والتقنية المختصان بانتقال الدقائق المشحونة في مادة شبة موصلة أو في الفراغ أو في الغازات .

دالة الشغل : الطاقة التي يستهلكها الإلكترون للقيام بشغل للهروب من سطح المعدن .

الموجات الكهرومغناطيسية : عبارة عن مجالين متغيرين أحدهما كهربائي والآخر مغناطيسي ينتشران في الفراغ بشكل متعامد .

الألياف الضوئية : شعيرات رفيعة وطويلة مصنوعة من الزجاج أو بعض أنواع البلاستيك .

تنبيه :

- كل من الصمام الثنائي والمقوم البلوري يمرر التيار في اتجاه واحد .
- الألياف الضوئية تستخدم في الاتصالات الهاتفية لأن سعتها كبيرة .
- إزالة التشكيل يعني فصل الموجة الحاملة عن المحمولة .
- تشكيل السعة AM وتشكيل التردد FM وتشكيل الطور PM .
- الموجات الكهرومغناطيسية يمكن توليدها من الدائرة المهتزة سرعة هذه الموجات تعادل سرعة الضوء .
- من عيوب الدائرة المتكاملة لا يمكن فصل مكوناتها عن بعضها البعض بعد التصنيع .
- معامل التضخيم للترانزيستور = جهد المجمع / جهد الباعث أو م المجمع / م الباعث .
- معامل التضخيم في الصمام الثلاثي = تغير جهد المصعد / تغير جهد الشبكة .
- إذا كان جهد الشبكة موجب يزيد التيار أو سالب يقل التيار جهدها صفر يتحول الصمام الثلاثي إلى ثنائي .
- تعتمد الصمامات المفرغة على ظاهرة الانبعاث الإلكتروني الحراري .

إختر الإجابة الصحيحة في كل من ما يلي :

1. تنتج التيارات المتذبذبة في الأجهزة الإلكترونية بواسطة ..

(أ) المقاومات (ب) المولدات (ج) المكثفات (د) الترانزستورات

2. تعتمد فكرة عمل الصمامات المفرغة على ظاهرة ..

(أ) الإنبعاث الحراري (ب) الإنبعاث الإلكتروني الحراري

(ج) الطيوف الذرية (د) الموجات الكهرومغناطيسية

3. الطاقة التي يستهلكها الإلكترون للقيام بشغل للهروب من سطح المعدن تسمى دالة ...

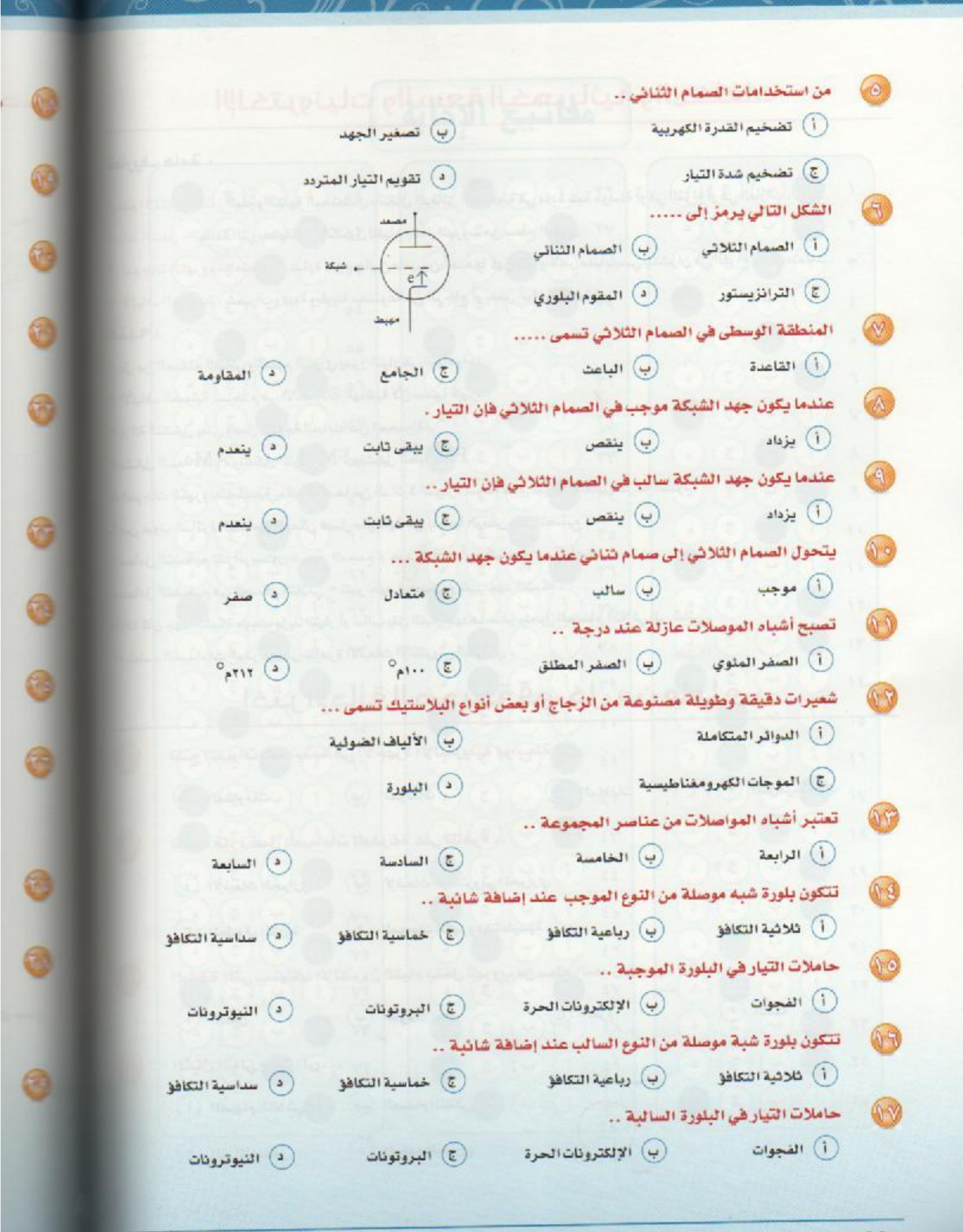
(أ) الشغل (ب) القوة (ج) العزم (د) الكتلة

4. الشكل التالي يرمز إلى ...

(أ) الصمام الثلاثي (ب) الصمام الثنائي

(ج) الترانزيستور (د) المقوم البلوري

مصعد
e↑
مهبط



٥ من استخدامات الصمام الثنائي ..

(أ) تضخيم القدرة الكهربية (ب) تصغير الجهد

(ج) تضخيم شدة التيار (د) تقويم التيار المتردد

٦ الشكل التالي يرمز إلى ......

(أ) الصمام الثلاثي (ب) الصمام الثنائي

(ج) الترانزيستور (د) المقوم البلوري

٧ المنطقة الوسطى في الصمام الثلاثي تسمى .....

(أ) القاعدة (ب) الباعث (ج) الجامع (د) المقاومة

٨ عندما يكون جهد الشبكة موجب في الصمام الثلاثي فإن التيار .

(أ) يزداد (ب) ينقص (ج) يبقى ثابت (د) ينعدم

٩ عندما يكون جهد الشبكة سالب في الصمام الثلاثي فإن التيار ..

(أ) يزداد (ب) ينقص (ج) يبقى ثابت (د) ينعدم

١٠ يتحول الصمام الثلاثي إلى صمام ثنائي عندما يكون جهد الشبكة ...

(أ) موجب (ب) سالب (ج) متعادل (د) صفر

١١ تصبح أشباه الموصلات عازلة عند درجة ..

(أ) الصفر المئوي (ب) الصفر المطلق (ج) ١٠٠°م (د) ٢١٢°م

١٢ شعيرات دقيقة وطويلة مصنوعة من الزجاج أو بعض أنواع البلاستيك تسمى ...

(أ) الدوائر المتكاملة (ب) الألياف الضوئية

(ج) الموجات الكهرومغناطيسية (د) البلورة

١٣ تعتبر أشباه المواصلات من عناصر المجموعة ..

(أ) الرابعة (ب) الخامسة (ج) السادسة (د) السابعة

١٤ تتكون بلورة شبه موصلة من النوع الموجب عند إضافة شائبة ..

(أ) ثلاثية التكافؤ (ب) رباعية التكافؤ (ج) خماسية التكافؤ (د) سداسية التكافؤ

١٥ حاملات التيار في البلورة الموجبة ..

(أ) الفجوات (ب) الإلكترونات الحرة (ج) البروتونات (د) النيوترونات

١٦ تتكون بلورة شبة موصلة من النوع السالب عند إضافة شائبة ..

(أ) ثلاثية التكافؤ (ب) رباعية التكافؤ (ج) خماسية التكافؤ (د) سداسية التكافؤ

١٧ حاملات التيار في البلورة السالبة ..

(أ) الفجوات (ب) الإلكترونات الحرة (ج) البروتونات (د) النيوترونات

١٨ يتم توليد الموجات الكهرومغناطيسية بواسطة ..

أ) الترانزيستور ب) الصمام الثلاثي ج) المكثف د) الدائرة المهتزة

١٩ ترانزيستور جهد جامعه ٩×١٠⁴ فولت وجهد باعثه ٣٠٠ فولت فإن قدرته على التضخيم؛

أ) ١٠٠مرة ب) ٢٠٠مرة ج) ٣٠٠ مرة د) ٤٠٠ مرة

٢٠ من أشهر الأمثلة على أشباه الموصلات ...

أ) النحاس ب) الفضة ج) الذهب د) السيلكون

٢١ يتم تعديل الصمام الثنائي وجعله صمام ثلاثي بإضافة ...

أ) مهبط ب) مصعد ج) شبكة د) فتيلة

٢٢ الشكل التالي يمثل رمز ..

أ) صمام ثلاثي ب) صمام ثنائي

ج) الترانزيستور د) مقاوم بلوري

جامع
قاعدة
باعث

٢٣ تشكيل الطور يمثل بالرمز ..

أ) PM ب) FM ج) AM د) CM

٢٤ يرمز للدوائر المتكاملة في الإلكترونيات بالرمز ...

أ) PM ب) FM ج) AM د) IC

٢٥ مادة شبه موصلة نقية يضاف إليها شوائب بطريقة معينة ودقيقة ..

أ) الدوائر المتكاملة ب) الوصلة الثنائية ج) الوصلة الثلاثية د) الألياف الضوئية

٢٦ لكي يمر تيار في الصمام الثنائي يوصل مصعده ..

أ) بالقطب الموجب للبطارية ب) بالقطب السالب للبطارية

ج) بمقاومة د) بالمكثف

٢٧ تقاس السعة الكهربية بوحدة ..

أ) الفاراد ب) الكولوم ج) الهنري د) الويبر

٢٨ السعة الكهربائية هي النسبة بين ..

أ) الشحنة والجهد الكهربائي ب) الطاقة والشحنة

ج) الجهد الكهربائي والشحنة د) القوة والشحنة

٢٩ انخفاض الجهد مع ثبات الشحنة يؤدي إلى ...

أ) ثبات السعة الكهربائية ب) زيادة السعة

ج) نقص السعة د) تغير السعة

٣٠ الشحنة الكهربائية التي يكتسبها موصل معزول سعته الكهربائية ٣ ميكرو فاراد لكي يصبح جهده ٢٠٠ فولت هي

(أ) ٣×١٠^{-٤} كولوم (ب) ٦×١٠^{-٤} كولوم (ج) ٥×١٠^{-٤} كولوم (د) ٦×١٠^{٤} كولوم

٣١ السعة الكهربائية لموصل كهروي ...

(أ) سع = نق / أ (ب) سع = نق × أ (ج) سع = أ / نق (د) سع = ج / ش

٣٢ من العوامل المؤثرة في سعة المكثف وتتناسب عكسياً مع سعته ...

(أ) المساحة المتقابلة من اللوحين (ب) البعد بين اللوحين

(ج) نوع الوسط الفاصل (د) كثافة الوسط

٣٣ للحاجة إلى فرق جهد كبير توصل المكثفات ..

(أ) على التوالي (ب) على التوازي

(ج) على التوازي وعلى التوالي (د) مع أميتر

٣٤ للحاجة إلى سعة كهربية كبيرة توصل المكثفات ..

(أ) على التوالي (ب) على التوازي

(ج) على التوازي وعلى التوالي (د) مع أميتر

٣٥ مكثفان سعة أحدهما ٣ فاراد والآخر ٦ فاراد وصلاً على التوالي السعة الكلية لهما ..

(أ) ٢ فاراد (ب) ٣ فاراد (ج) ٦ فاراد (د) ٩ فاراد

٣٦ مكثفان سعة أحدهما ٣ فاراد والآخر ٦ فاراد وصلاً على التوازي السعة الكلية لهما ..

(أ) ٢ فاراد (ب) ٣ فاراد (ج) ٦ فاراد (د) ٩ فاراد

٣٧ يرمز للمكثف ثابت السعة بالرمز ..

(أ) —| |— (ب) —|↗|— (ج) PM (د) FM

٣٨ الجهاز المستخدم في توليد كميات كبيرة من الشحنات الكهربائية الساكنة ..

(أ) المكثف الكهربائي (ب) مولد فاندي غراف (ج) الراديوميتر (د) الفولتميتر

٣٩ مجموعة الشحنات الكهربائية على لوحي المكثف ..

(أ) أكبر من الصفر (ب) أصغر من الصفر (ج) تساوي الصفر (د) أكبر من أو تساوي صفر

٤٠ مكثفان وصلا على التوازي عند استبدال توصيلهما على التوالي فإن السعة الكهربائية المكافئة لهما ..

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تبقى ثابتة (د) تنعدم

٤١ مكثفان وصلا على التوالي عند استبدال توصيلهما على التوازي فإن السعة الكهربائية المكافئة لها ..

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تبقى ثابتة (د) تنعدم

مفاتيح الإجابة

السؤال	الإجابة
١	د
٢	ب
٣	أ
٤	ب
٥	د
٦	أ
٧	أ
٨	أ
٩	ب
١٠	د
١١	ب
١٢	ب
١٣	أ
١٤	أ
١٥	أ
١٦	ج
١٧	ب
١٨	د
١٩	ج
٢٠	د
٢١	ج
٢٢	ج
٢٣	أ
٢٤	د
٢٥	أ
٢٦	أ
٢٧	أ
٢٨	أ
٢٩	ب
٣٠	ب
٣١	أ
٣٢	ب
٣٣	أ
٣٤	ب
٣٥	أ
٣٦	د
٣٧	أ
٣٨	ب
٣٩	ج
٤٠	ب
٤١	أ

ثانياً: الصوت و الضوء

تعاريف هامة :

الصوت: ظاهرة طبيعية تنشأ عن اهتزاز الأجسام وندركه بحاسة السمع .

شدة الصوت : مقدار الطاقة الصوتية التي تعبر وحدة المساحات العمودية على خط انتشارها في الثانية .

درجة الصوت: خاصية تميز بها الأصوات المختلفة التردد .

الموجات السمعية : وهي التي يستطيع الإنسان سماعها ترددها (٢٠ – ٢٠٠٠٠هيرتز)

الموجات فوق السمعية : هي التي لا يستطيع الإنسان سماعها ترددها أكثر من ٢٠٠٠٠هيرتز .

الموجات تحت السمعية : وهي التي لا يستطيع الإنسان سماعها ترددها أقل من ٢٠ هيرتز .

الصدى : تكرار للصوت الأصلي نتيجة الانعكاس .

الموجات الموقوفة : نوع من الموجات ينتج من تداخل النبضات الصادرة والمنعكسة وتتكون من عقد وبطون أماكنها ثابتة .

الوتر : خيط مشدود بين نقطتين مصنوع من مواد مختلفة كاللدائن وبعض المعادن وبعض أمعاء الحيوانات .

الاهتزاز القسري : اضطرار جسم للاهتزاز بسبب ملامسته لجسم آخر مهتز .

الاهتزاز الرنيني : اهتزاز جسم بسبب اهتزاز جسم آخر مساوٍ له في التردد دون حدوث تلامسهما .

العمود الهوائي المغلق : أنبوب مغلق من أحد طرفية ومفتوح من الطرف الآخر .

العمود الهوائي المفتوح : أنبوب مفتوح من الطرفين .

الضوء هو : أحد أشكال الطاقة التي تصدر من أجسام معينة سواء أكانت ذاتية الإضاءة أو غير ذاتية الإضاءة .

قوة الإضاءة : كمية الطاقة الضوئية المرئية التي تسقط في الثانية الواحدة عمودياً على وحدة المساحات والتي تبعد عن المصدر وحدة المسافات .

شدة الأستضاءة : كمية الطاقة الضوئية المرئية الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح في الثانية .

الانعكاس : ارتداد الضوء بعد سقوطه على سطح ما .

انكسار الضوء : انتقال الضوء بن وسطين شفافين مختلفين .

القانون الأول للانعكاس : الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح العاكس عند نقطة السقوط تقع جميعاً في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس .

القانون الثاني للانعكاس : زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس .

المرآة المقعرة (اللامة أو المجمعة) : هي جزء من كرة سطحها الداخلي عاكس .

المرآة المحدبة (المفرقة) : جزء من كرة سطحها الخارجي عاكس .

قطب المرآة : نقطة تقع في منتصف سطح المرآة .

البعد البؤري (ع) : هو البعد بين قطب المرآة وبؤرتها الأصلية .

نصف قطر تكور المرآة : ضعف البعد البؤري .

الزاوية الحرجة : هي زاوية سقوط من هذا الوسط تقابلها زاوية انكسار مقدارها ٩٠° في الفراغ أو الهواء .

العدسات : مجموعة من المنشورات الزجاجية توضع متراصة وتعالج صناعياً حتى يصبح لها وجهان كرويان متقابلان .

العدسة المحدبة (اللامة أو المجمعة) : سميكة من الوسط ورقيقة من الأطراف .

العدسة المقعرة (المفرقة) : رقيقة من الوسط وسميكة من الأطراف .

المركز البصري للعدسة (م) : نقطة تقع في منتصف العدسة بحيث إذا مر بها الشعاع الضوئي لا ينكسر .

قوة العدسة : قدرة العدسة على تجميع الأشعة المتوازية .

الزاوية البصرية : هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الصادر من الجسم والمركز البصري لعدسة العين .

الاستقطاب : تكوين حزمة من الموجات تهتز في مستوى واحد .

مبدأ هيجنز : كل نقطة على صدر الموجة تعتبر مصدراً مستقلاً جديداً للموجات التي تنتشر للأمام وبنفس سرعة الموجة .

الحيود : هو انحراف الموجات عن مسارها .

الأجهزة :

مقياس التكور (السفيرومتر) : جهاز يستخدم لقياس نصف قطر الأسطح الكروية .

المنظار الفلكي : يستخدم لرؤية الأجسام التي لا ترى بالعين المجردة بوضوح بسبب بعدها .

المجهر المركب : يستخدم لرؤية الأجسام التي لا ترى بالعين المجرة بسبب صغرها كالبكتيريا أو بعض الميكروبات

الفوتوميتر : يستخدم لقياس شدة الاستضاءة .

المصوات : يستخدم لدراسة اهتزاز الأوتار .

السونار : يستخدم لقياس أعماق البحار والمحيطات وهو جهاز إرسال واستقبال للموجات فوق السمعية .

القوانين المستخدمة :

استخدامه	القانون
$\text{ع}_{\text{د}} = \text{ع} + ٠٫٦ \times \text{د}$ حيث أن د هي درجة الحرارة	سرعة الصوت في الهواء
$\text{د}_{١} \times \text{ل}_{١} = \text{د}_{٢} \times \text{ل}_{٢}$	العلاقة بين التردد وطول الوتر
$\text{ل}_{١} + ٢\text{هـ} = \frac{\text{جـ}}{٢}$ حيث $\text{هـ} = ٠٫٦ \times \text{نق}$	طول العمود الهوائي المفتوح بعد التصحيح
$\text{ش} = \text{ق} \times \text{جتاي} / \text{ف}^{٢}$	العوامل المؤثرة على شدة الاستضاءة
$\frac{١}{\text{ع}} = \frac{١}{\text{س}} + \frac{١}{\text{ص}}$	القانون العام للمرايا والعدسات
$\frac{\text{ص}}{\text{س}} = \frac{\text{ل}'}{\text{ل}}$	قانون التكبير في المرايا والعدسات
$\text{م} = \text{ع}_{\text{ض}} / \text{ع}$ (ع سرعة الضوء في الوسط $\text{ع}_{\text{ض}}$ سرعته في الفراغ)	معامل الانكسار المطلق
$\text{م}_{١}\ \text{جاس} = \text{م}_{٢}\ \text{جار}$	قانون سنل
$\text{ق} = \frac{\text{ص}_{١}}{\text{س}_{١}} \times \frac{٢٥}{\text{ع}_{\text{ع}}}$	قوة التكبير في المجهر
$\text{ق} = \text{ع}_{\text{ش}} / \text{ع}_{\text{ع}}$ طول القصبة $\text{ل} = \text{ع}_{\text{ش}} + \text{ع}_{\text{ع}}$	قوة تكبير المنظار
$\text{ق} = \frac{-١}{\text{ف}}$	قوة العدسة في قصر النظر
$\text{ق} = (٤\text{ل} - ١٠٠) / \text{ل}$	قوة العدسة في طول النظر
$\text{س} = \text{ن ل ف} / \text{م}$	التداخل في شقي ينج

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

١ ظاهرة طبيعية تنشأ من إهتزاز الأجسام وندركه بحاسة السمع..................

أ) الضوء ب) الصوت ج) الحرارة د) المغناطيس

٢ تكرار الصوت الناشئ عن انعكاسه..................

أ) الصدى ب) الدوي ج) الصوت د) الانعكاس

٣ ينتقل الصوت في ....

أ) الأجسام الجامدة ب) الأجسام السائلة ج) الأجسام الغازية د) جميع ما سبق

٤ الموجات السمعية ترددها..............

أ) فوق ٢٠٠٠٠هيرتز ب) تحت ٢٠ هيرتز ج) من (٢٠ - ٢٠٠٠٠هيرتز) د) ١٠٠٠٠هيرتز

٥ الموجات تحت السمعية ترددها..............

أ) فوق ٢٠٠٠٠هيرتز ب) تحت ٢٠ هيرتز ج) من (٢٠ - ٢٠٠٠٠هيرتز) د) ١٠٠٠٠هيرتز

٦ كلما ارتفعت درجة الحرارة فإن سرعة الصوت..................

أ) تزداد ب) تقل ج) تبقى ثابتة د) تنعدم

٧ سرعة الصوت في الهواء عند درجة ٢٠مئوي=..............علماً بأن سرعة الصوت عند درجة الصفر المئوي٣٣١م/ث

أ) ٣٤١م/ث ب) ٣٤٢م/ث ج) ٣٤٣م/ث د) ٣٥١م/ث

٨ يستمر تأثير الصوت على الأذن بعد انقطاعه لمدة..................

أ) ٠،٠٠١ثانية ب) ٠،٠١ثانية ج) ٠،١ثانية د) ١ثانية

٩ الحيوانات التي تستطيع تحديد مواقع الفريسة باستخدام الموجات فوق سمعية.....

أ) الخفافيش ب) القطط ج) الأرانب د) الأسود

١٠ يستخدم جهاز......لقياس أعماق البحار:

أ) السوبار ب) السونار ج) الأميتر د) الباروميتر

١١ تداخل النبضات الصادرة والمنعكسة بحيث تكون عقد وبطون أماكنها ثابتة.........

أ) الموجة الطولية ب) الموجة المستعرضة

ج) الموجة الموقوفة د) الموجات الكهرومغناطيسية

١٢) البعد بين بطنين متتاليين أوعقدتين متتاليتين يساوي.................

أ) نصف الطول الموجي ب) الطوال الموجي

ج) ضعف الطوال الموجي د) ثلاث اضعاف الطول الموجي

١٣) لدراسة اهتزاز الأوتار يستخدم جهاز...............

أ) السونار ب) المصوات ج) الراديوميتر د) الأفوميتر

١٤) العلاقة الرياضية لتردد الوتر مع طوله...............

أ) $د_{١} \times ل_{١} = د_{٢} \times ل_{٢}$ ب) $د_{١} \times د_{٢} = ل_{١} \times ل_{٢}$ ج) $د_{١} / د_{٢} = ل_{١} / ل_{٢}$ د) $د_{١} + ل_{١} = د_{٢} + ل_{٢}$

١٥) اضطرار جسم للاهتزاز بسبب ملامسته لجسم آخر مهتز............

أ) الاهتزاز القسري ب) الاهتزاز الرنيني ج) الاهتزاز الهوائي د) الاهتزاز الصوتي

١٦) اهتزاز جسم بسبب اهتزاز جسم آخر مهتز مساوٍ له في التردد............

أ) الاهتزاز القسري ب) الاهتزاز الرنيني ج) الاهتزاز الهوائي د) الاهتزاز الصوتي

١٧) الموجات المتكونة في الأعمدة الهوائية...........

أ) موجات طولية ب) موجات مستعرضة ج) موجات موقوفة د) موجات كهرومغناطيسية

١٨) الرنين الثاني في الأعمدة الهوائية المغلقة يتكون من.........

أ) عقدة وبطنين ب) عقدتين وبطن ج) عقدتان وبطنان د) ثلاث عقد وبطن

١٩) طول العمود الهوائي للرنين الأول في الأعمدة المغلقة...............

أ) (جـ÷٢) ب) (٢جـ÷٢) ج) (٣جـ÷٢) د) (جـ÷٤)

٢٠) طول العمود الهوائي المفتوح للرنين الثاني...............

أ) (جـ÷٢) ب) (٢جـ÷٢) ج) (٣جـ÷٢) د) (جـ÷٤)

٢١) تصحيح النهاية في الأعمدة المفتوحة يساوي ....

أ) ١هـ ب) ٢هـ ج) ٣هـ د) ٤هـ

٢٢) احد أشكال الطاقة التي تصدر عن الأجسام سواء كانت ذاتية الإضاءة او غير ذاتية الإضاءة

أ) الضوء ب) شدة الاستضاءة ج) قوة الإضاءة د) قوة الاستضاءة

٢٣) تقاس شدة الاستضاءة بوحدة ....

أ) النيوتن ب) الشمعة المعيارية ج) الشمعة المترية د) الكاندلا

٢٤ تقاس قوة الإضاءة بوحدة.................

أ النيوتن ب الشمعة المعيارية ج الشمعة المترية د لوكس

٢٥ جهاز يستخدم في قياس شدة الاستضاءة.............

أ السونار ب الراديوميتر ج الفوتومتر د الفولتميتر

٢٦ لوح كرتون على بعد ١٠م من مصدر ضوئي قوة إضاءته ٥كاندلا إذا كان اللوح متعامداً على اتجاه سقوط الأشعة شدة استضاءة اللوح هي.............

أ ١٠٠لوكس ب ٥٠لوكس ج ٠,٥لوكس د ٠,٠٥لوكس

٢٧ ارتداد الضوء بعد سقوطه على سطح ما................

أ الصدى ب انعكاس الضوء ج انكسار الضوء د حيود الضوء

٢٨ أهداب التداخل تنتج من :

أ مصدر ضوئي واحد ب مصدرين ضوئيين ج ثلاث مصادر ضوئية د عدد من المصادر الضوئية

٢٩ تكون حزمة من الموجات تهتز في مستوى واحد :

أ الاستقطاب ب التداخل ج الحيود د الانعكاس

٣٠ وحدة قياس قوة العدسة :

أ النيوتن ب الكاندلا ج الديوبتر د لوكس

٣١ لا يمكن لأي جسم أن يسبق ظله لأن الضوء :

أ سرعته عالية ب يسير في خطوط مستقيمة ج طاقته عالية د تردده عال

٣٢ قانون الانعكاس الثاني تكون فيه :

أ زاوية السقوط < زاوية الانعكاس ب زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

ج زاوية السقوط > زاوية الانعكاس د زاوية السقوط ≥ زاوية الانعكاس

٣٣ نقطة تجمع امتدادات الأشعة الموازية للمحور بعد انعكاسها :

أ البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة ب البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة

ج البؤرة الخيالية للمرآة المحدبة د البؤرة الخيالية للمرآة المقعرة

٣٤ وضع جسم أمام مرآة محدبة تتكون له صورة :

(أ) أمام المرآة بين القطب والبؤرة (ب) أمام المرآة عند البؤرة

(ج) خلف المرآة بين القطب والبؤرة (د) أمام المرآة بين البؤرة ومركز التكور

٣٥ الشعاع الساقط والشعاع المنكسر والعمود المقام على السطح الفاصل عند نقطة السقوط تقع في مستوى واحد :

(أ) قانون الانعكاس الأول (ب) قانون الانعكاس الثاني (ج) قانون الانكسار الأول (د) قانون الانكسار الثاني

٣٦ الشعاع الضوئي الساقط عموديا على السطح لا يعاني انكسار لان :

(أ) زاوية السقوط = زاوية الانكسار (ب) زاوية السقوط < زاوية الانكسار

(ج) زاوية السقوط > زاوية الانكسار (د) زاوية الانكسار >زاوية الانعكاس

٣٧ زاوية سقوط في الوسط تقابلها زاوية انكسار مقدارها ٩٠ درجة في الفراغ أو الهواء تسمى زاوية :

(أ) السقوط (ب) الانكسار (ج) الانعكاس (د) حرجة

٣٨ الزاوية المحصورة بين امتداد الشعاع الساقط والشعاع الخارج تسمى زاوية :

(أ) الانحراف (ب) الخروج (ج) حرجة (د) رأس المنشور

٣٩ إذا سقط شعاع ضوئي بين وسطين وكان معامل انكسار الوسط الأول اقل من معامل انكسار الوسط الثاني فان الشعاع ينكسر :

(أ) مقتربا من العمود (ب) مبتعداً عن العمود (ج) موازياً للعمود (د) بنفس زاوية السقوط

٤٠ درجة الصوت تتوقف على :

(أ) شدته (ب) ارتفاعه (ج) تردده (د) جميع ما سبق

٤١ من استخدامات الموجات فوق السمعية في العلاج استخدامها في :

(أ) العلاج الطبيعي (ب) تفتيت حصوات الكلى (ج) علاج الأسنان (د) جميع ما سبق

٤٢ الموجات التي يصدرها وتر مهتز من أمثلة الموجات :

(أ) المستعرضة (ب) الطولية (ج) الموقوفة (د) الكهرومغناطيسية

٤٣ إذا كان البعد بين عقدتين متتاليتين في الموجات الموقوفة ١٠ سم فان الطول الموجي لتلك الموجات :

(أ) ٥سم (ب) ١٠سم (ج) ٢٠سم (د) ٤٠سم

٤٤ إذا كان الطول الموجي لموجات موقوفة ١٠سم فان البعد بين عقدتين متتاليتين لتلك الموجات:

أ) ٥سم ب) ١٠سم ج) ٢٠سم د) ٤٠سم

٤٥ تردد الوتر المهتز يتناسب عكسياً مع الجذر التربيعي ل.............

أ) قوة الشد ب) طوله ج) كتلة وحدة الأطوال د) جميع ما سبق

٤٦ تردد الوتر المهتز يتناسب طردياً مع الجذر التربيعي ل.........

أ) طوله ب) قوة الشد ج) كتلة وحدة الأطوال د) جميع ما سبق

٤٧ إذا كان نصف قطر عمود هوائي مفتوح ١سم فأن تصحيح النهاية له...............

أ) ٠,٠٢سم ب) ٠,٤سم ج) ٠,٠٦سم د) ١,٢سم

٤٨ حدث الرنين الأول في عمود هوائي مغلق عندما كان طول العمود١٢سم مما يعني أن طول موجة الصوت للشوكة المستخدمة.............

أ) ٦سم ب) ١٢سم ج) ٢٤سم د) ٤٨سم

٤٩ حدث الرنين الثاني في عمود هوائي مفتوح عندما كان طول العمود ٢٤سم مما يعني أن طول موجة الصوت للشوكة الرنانة..................

أ) ٦سم ب) ١٢سم ج) ٢٤سم د) ٤٨سم

٥٠ الضوء من الموجات:

أ) الميكانيكية الطولية ب) الميكانيكية المستعرضة ج) الموقوفة د) الكهرومغناطيسية

٥١ تتناسب شدة الاستضاءة طرديا مع..........

أ) قوة الإضاءة ب) البعد عن المصدر المضي ج) زاوية سقوط الأشعة د) مساحة السطح

٥٢ الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح تقع جميعا في مستوى واحد........

أ) عمودي على السطح العاكس ب) يوازي السطح العاكس
ج) منطبق على السطح العاكس د) ليس أي مما سبق

٥٣ نقطة تتجمع فيها الأشعة الموازية لمحور المرآة بعد انعكاسها.........

أ) قطب المرآة ب) مركز التكور ج) بؤرة المرآة المقعرة د) بؤرة المرآة المحدبة

٥٤ المسافة بين قطب المرآة وبؤرتها......

أ) بعد الصورة ب) بعد الجسم ج) البعد البؤري د) نصف قطر التكور

٥٥ المسافة بين قطب المرآة ومركز تكورها............

أ) البعد البؤري ب) المركز البصري ج) نصف قطر التكور د) بعد الصورة

٥٦ سبب انكسار الضوء عند انتقاله بين وسطين....

أ) اصطدامه بالسطح الفاصل بينهما ب) اختلاف كمية الضوء الذي يسمح بها كل وسط

ج) اختلاف سرعته في احد الوسطين عن الآخر د) اختلاف تردده في احد الوسطين عن الآخر

٥٧ نقطة تقع في منتصف العدسة بحيث إذا مر بها شعاع فانه لا ينكسر............

أ) البؤرة ب) المركز البصري ج) مركز التكور د) ليس أي مما سبق

٥٨ وضع جسم أمام مرآة مقعرة في مركز تكورها تكونت له صورة............

أ) خيالية معتدلة مكبرة ب) خيالية معتدلة مصغرة ج) حقيقية مقلوبة مكبرة د) حقيقية مقلوبة مساوية

٥٩ قدرة العدسة على تجميع الأشعة المتوازية........

أ) قوة العدسة ب) البعد البؤري للعدسة ج) قوة تكبير العدسة د) مركزه البصري

٦٠ يتم تصحيح طول النظر باستخدام عدسة..............

أ) محدبة ب) مقعرة ج) اسطوانية د) مستوية

٦١ جزء من العين يتحكم في كمية الضوء الساقطة على العين.........

أ) العدسة ب) العضلات الهدبية ج) البؤبؤ د) ليس أي مما سبق

٦٢ عندما تكون قطر العين أكبر من قطر العين السليمة معنى ذلك أن العين مصابة ب...........

أ) قصر النظر ب) طول النظر ج) الاستجماتزم د) ليس مما سبق

٦٣ عندما تكون قطر العين أقل من قطر العين السليمة يعني أن العين مصابة ب....................

أ) قصر النظر ب) طول النظر ج) الاستجماتزم د) ليس مما سبق

٦٤ منظار فلكي البعد بؤري لشيئيته ١٠٠سم والبعد البؤري لعينيته ٥سم فإذا كانت الصورة في اللانهاية فان قوة تكبيره=.....

أ) ٢٠مرة ب) ١٠٥مرة ج) ٩٥مرة د) ٥٠٠مرة

١٤) ٢٧٣ ° ك تعادل على مقياس كلفن:

أ) درجة انصهار الجليد ب) درجة غليان الماء ج) درجة غليان الزئبق د) درجة غليان الكحول

١٥) تنتقل الحرارة على هيئة موجات كهرومغناطيسية في

أ) الجوامد ب) السوائل

ج) الغازات د) في الفراغ وبعض الأوساط المادية

١٦) تسقط طاقة إشعاعية على جسم بمعدل ٦٠واط يمتص منها ٣٠واط معامل امتصاصه = ...

أ) ٥٠ ٪ ب) ٢٥ ٪

ج) ٧٥ ٪ د) ٦٠ ٪

١٧) في قانون فين يتناسب الطول الموجي للشعاع الصادر عن الجسم مع.....

أ) درجة حرارته المئوية طردياً ب) درجة حرارته المطلقة عكسياً

ج) درجة حرارته المئوية عكسياً د) درجة حرارته المطلقة طردياً

١٨) الجهاز المستخدم لقياس الإشعاع الحراري:

أ) البارومتر ب) الراديو متر ج) المانومتر د) الهيدرومتر

١٩) الجسم الأسود المثالي هو الذي:

أ) يمتص جميع الأشعة الساقطة عليه ب) يعكس جميع الأشعة الساقطة عليه

ج) يعكس معظم الأشعة الساقطة عليه د) يمتص معظم الأشعة الساقطة عليه

٢٠) عند تحريك الهواء بواسطة مروحة كهربائية فأن الحمل الناتج يسمى...

أ) حمل قسري ب) حمل طبيعي ج) حمل صناعي د) حمل آلي

٢١) عند هبوب رياح باردة على سطح البحر فأن الحمل الحراري الناتج يكون..........

أ) حمل قسري ب) حمل صناعي ج) حمل آلي د) حمل طبيعي

٢٢) أعلى كثافة للماء عند درجة:

أ) صفر كلفن ب) ٢٧٣كلفن ج) ٢٧٧كلفن د) ٣٧٣كلفن

٢٣ يستخدم الماء في تبريد المحركات لأنه :

(أ) حرارته النوعية عالية (ب) حرارته النوعية منخفضة (ج) يتمدد بانتظام (د) درجة غليانه مرتفعة جداً

٢٤ الطاقة الحرارية المنقولة في جامد تتناسب عكسياً مع :

(أ) مساحة مقطع الجامد (ب) نوع مادة الجامد (ج) فرق درجات الحرارة (د) سمك مادة الجامد

٢٥ الممال الحراري دائماً سالب لان :

(أ) د١ أكبر من د٢ (ب) د١ = د٢ (ج) د١ أصغر من د٢ (د) د١ أصغر أو يساوي د٢

٢٦ الصورة الرياضية لكفاءة الآلة :

(أ) شغ/كح١ (ب) شغ/كح٢ (ج) كح١/شغ (د) كح٢/شغ

٢٧ آلة حرارية تعمل وفق دورة كارنو تمتص كمية من الحرارة من المستودع الساخن مقدارها ١٠٠٠ جول لتقوم بشغل وتطرد كمية من الحرارة للمستودع البارد مقدارها ٣٠٠ جول كفاءة الآلة :

(أ) ١٠٠٪ (ب) ٣٠٪ (ج) ٧٠٪ (د) ٥٠٪

٢٨ إجراء تمدد نواتج الانفجار الحادث في شوط القوة في الآلة الحرارية مثال على الإجراء :

(أ) الايزوثيرمي (ب) الازوباري (ج) الايزوكوري (د) الكظمي

٢٩ المستودع الحراري جسم كبير يمكن أن تنتقل الحرارة منه أو إليه ويؤدي ذلك الى :

(أ) انخفاض درجة حرارته (ب) ارتفاع درجة حرارته

(ج) انخفاض أو ارتفاع درجة حرارته (د) عدم تغير درجة حرارته

٣٠ كفاءة الآلة تساوي صفر عندما :

(أ) ك١=ك٢ (ب) ك١ أقل من ك٢ (ج) ك١ أكبر من ك٢ (د) كح١ أقل من كح٢

٣١ تتكون دورة آلة كارنو الحرارية من .... إجراءات :

(أ) ثلاثة (ب) أربع (ج) خمس (د) ست

٣٢ معامل التوصيل الحراري لنشارة الخشب أقل من معامل التوصيل لقطعة الخشب لأن :

(أ) نشارة الخشب يتخللها جزيئات الهواء (ب) نشارة الخشب تأخذ مساحة أكبر

(ج) قطعة الخشب طاقتها الإشعاعية أكبر (د) نشارة الخشب طاقتها الإشعاعية أكبر

٣٣ كل جسم درجة حرارته .... يعطي طاقة إشعاعية :

(أ) تحت الصفر المطلق (ب) فوق الصفر المطلق

(ج) صفر مطلق (د) أقل أو يساوي الصفر المطلق

٣٤ بزيادة تسخين قطعة من الحديد فإن ....

(أ) الطول الموجي يزداد وكذلك التردد
(ب) الطول الموجي يزداد
(ج) التردد يزداد والطول الموجي يقل
(د) التردد يقل

٣٥ الجول ميتر يقيس:

(أ) الطاقة الحرارية لعينة
(ب) فرق الجهد
(ج) شدة التيار
(د) المقاومة الكهربائية

٣٦ عدد الأقسام في المقياس المطلق........... قسم

(أ) ١٠٠
(ب) ١٨٠
(ج) ٢١٢
(د) ٢٧٣

٣٧ في الترموستات الكهربائية:

(أ) تمدد الحديد أقل من تمدد النحاس
(ب) تمدد الحديد يعادل تمدد النحاس
(ج) تمدد الحديد أكبر من تمدد النحاس
(د) ليس أي مما سبق

٣٨ الحالات التي يمر بها خواص النظام مثل (الضغط والحجم ودرجة الحرارة):

(أ) الاتزان الحراري
(ب) الأجراء
(ج) المسار
(د) الدورة الديناميكية الحرارية

٣٩ تنتقل الحرارة بالحمل في:

(أ) السوائل
(ب) الغازات
(ج) الفراغ
(د) السوائل والغازات

٤٠ قيمة الشغل صفراً في الإجراء:

(أ) الكظمي
(ب) الايزوباري
(ج) الايزوكوري
(د) الايزوثيرمي

٤١ استحالة بناء مضخة حرارية تطرد الحرارة من مستودع درجة حرارته اقل إلى مستودع درجة حرارته أعلى دون حدوث شغل صيغة:

(أ) كلفن
(ب) بلانك
(ج) كلفن- بلانك
(د) كلاوزيوس

٤٢ النسبة بين الطاقة المطلوبة والطاقة المدفوعة:

(أ) كفاءة الآلة
(ب) معامل الأداء
(ج) الآلة الحرارية
(د) الإجراء الحراري

٤٣ الصورة الرياضية لقانون الديناميكا الحرارية الأول عند ثبوت درجة الحرارة:

(أ) Δ ط د= شغ+ كح
(ب) Δ ط د= كح- شغ
(ج) كح= شغ
(د) ط د= كح

٤٤ عندما لايحدث تبادل حراري بين النظام والوسط (العملية اديباتيكية)صورة القانون الأول تؤول إلى:

(أ) Δ ط د= شغ
(ب) Δ ط د= - شغ
(ج) Δ ط د= كح- شغ
(د) Δ ط د= كح

مفاتيح الإجابة

رقم	الإجابة	رقم	الإجابة
١	أ	٢٣	أ
٢	أ	٢٤	د
٣	ب	٢٥	أ
٤	د	٢٦	ب
٥	ج	٢٧	ج
٦	د	٢٨	د
٧	أ	٢٩	د
٨	د	٣٠	أ
٩	أ	٣١	ب
١٠	ج	٣٢	أ
١١	ج	٣٣	ب
١٢	د	٣٤	ج
١٣	أ	٣٥	أ
١٤	أ	٣٦	أ
١٥	د	٣٧	ج
١٦	أ	٣٨	ج
١٧	ب	٣٩	د
١٨	ب	٤٠	ج
١٩	أ	٤١	د
٢٠	أ	٤٢	ب
٢١	د	٤٣	ج
٢٢	ج	٤٤	ب

رابعاً: الإستاتيكا

وحدة الإستاتيكا

تعاريف هامة :

الكميات الأساسية: هي الكميات التي لا يمكن استنتاجها من كميات أخرى مثل الطول والكتلة والزمن ودرجة الحرارة المطلقة.

الكميات المشتقة: هي الكميات التي يمكن استنتاجها من الكميات الأساسية مثل السرعة ، القوة ، والعزم ، والتسارع.

الكميات القياسية : هي التي تحدد بالمقدار فقط مثل المسافة والكتلة والزمن .

الكميات المتجهة : هي التي تحدد بالمقدار والاتجاه معاً مثل السرعة والإزاحة .

المسافة : البعد بين نقطتين وتساوي عدد الوحدات الفعلية التي يتحركها الجسم .

الإزاحة : هي البعد المستقيم المتجه من نقطة البداية إلى نقطة النهاية .

محصلة القوى : قوة تعمل بمفردها عمل عدة قوى وتحل محلها .

الضرب العددي : حاصل ضرب مقدار أحد المتجهين في مسقط الآخر عليه .

طاقة ربط النواة : هي الطاقة اللازمة لفصل مكونات النواة فصلاً تاماً .

السرعة : مقدار الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن ووحدتها م / ث

التسارع : معدل تغير السرعة بالنسبة للزمن ووحدته م / ث^2

القوة : هي المؤثر الذي يغير أو يحاول تغيير حالة حركة الجسم .

القانون الأول لنيوتن : يبقى الجسم الساكن ساكناً ويبقى الجسم المتحرك متحركاً في خط مستقيم وبسرعة منتظمة ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته .

القصور الذاتي : مقاومة الجسم للتغير الطارئ على حالته الحركية

قانون نيوتن الثاني : إذا أثرت محصلة قوى على جسم تكسبه تسارعاً يتناسب مقداره طردياً مع محصلة تلك القوى وعكسياً مع كتلته ويكون في نفس اتجاه القوة .

النيوتن : مقدار القوة التي إذا أثرت على جسم كتلته ١ كجم فإنها تكسبه تسارعاً مقداره ١م / ث^2

قانون نيوتن الثالث : لكل قوة فعل قوة رد فعل مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه

الشغل : حاصل الضرب القياسي لمتجه القوة في متجه الإزاحة ووحدته جول أو نيوتن × م .

القدرة : مقدار الشغل المنجز خلال وحدة الزمن وحدتها الواط أو جول / ث .

تعريف الواط : قدرة إنسان أو آلة تنجز شغلاً مقداره واحد جول في الثانية .

طاقة الوضع : الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب موقعة بالنسبة لسطح الأرض .

نظرية الشغل والطاقة : المجموع الجبري للأشغال المبذولة على جسم = مقدار التغير في طاقته الحركية مضافاً إليه مجموع التغير في طاقته الكامنة .

الدفع : هو حاصل ضرب القوة بزمن تأثير هذه القوة .

كمية الحركة : حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته :

العزم : مقدرة قوة على إحداث دوران حول المحور وحدته نيوتن × م

مركز الثقل : نقطة تأثير محصلة أثقال نقاط الجسم المادية .

الازدواج : قوتان متوازيتان ومتساويتان ومتعاكستان تولدان عزمين في اتجاه واحد

نظرية فار ينون : مجموعة عزوم عدة قوى = عزم محصلة تلك القوى .

الزمن الدوري : هو الزمن اللازم لعمل دورة كاملة .

التردد : عدد الدورات التي يتمها الجسم خلال ثانية ووحدتها هيرتز ، دورة / ث

الراديان : هي الزاوية المركزية التي تقابل قوساً طوله = نصف قطر دائرته .

السرعة الزاوية : هي الزاوية المقطوعة خلال وحدة الزمن .

القوى الأساسية الموجودة في الكون :

١.قوة تجاذب الكتل ٢. القوة الكهرومغناطيسية .

٣.القوة النووية القوية ٤. القوة النووية الضعيفة .

القوانين الرياضية :

معادلات الحركة الخطية :	معادلات الحركة الرئيسية :
ع$_1$ = ع$_0$ + ت ز	ع$_1$ = ع$_0$ + جـ ز
ف = ع$_0$ ز + $\frac{١}{٢}$ ت ز^2	ف = ع$_0$ ز + $\frac{١}{٢}$ جـ ز^2
ع$_1^2$ = ع$_0^2$ + ٢ ت ف	ع$_1^2$ = ع$_0^2$ + ٢ جـ ف

$\overleftarrow{\text{عز}}$ = $\overleftarrow{\text{ق}}$ × $\overleftarrow{\text{ف}}$ ، شغ = $\overleftarrow{\text{ق}}$. $\overleftarrow{\text{ف}}$ ، ق = ك × ت (قوة تؤثر على جسم واحد)

Σق = ك × ك ، Σق = ت× Σك

قانون الجذب العام ق = ج ك١ ك٢ / ف^2 حيث ج ثابت الجذب العام = ٦,٧×١٠$^{-11}$ ن.م^2/كجم^2

الشغل المبذول على النابض = ٠,٥ ثا ف^2 شغل الجاذبية = (جـ × ك) × ف حيث ف الارتفاع

الطاقة الكامنة = ك جـ ف الطاقة الحركية = ٠,٥ ك ع^2

نظرية الشغل والطاقة Σشغ = Δ طح + Δ طك $\overleftarrow{\text{كر}}$ = ك $\overleftarrow{\text{ع}}$

الدفع = $\overleftarrow{\text{ق}}$ × Δ ز = Δ $\overleftarrow{\text{كر}}$ ع$_{م}^2$ = ٢ ج ك أ + ر ع^2 = ج ك أ + ر

ع تعني سرعة الإفلات من الجاذبية وع هي سرعة الدوران حول الأرض

نظرية فارينون: Σعز ق = عز$_{ح}$

عزم الازدواج = ق ف ف تعني المسافة العمودية بين القوتين ، ق إحدى القوتين

الضرب القياسي للمتجهات(.) $\overleftarrow{\text{م}_1}$. $\overleftarrow{\text{م}_2}$ = م$_1$ م$_2$ جتاهـ

الضرب المتجه للمتجهات (×) $\overleftarrow{\text{م}_1}$ × $\overleftarrow{\text{م}_2}$ = م$_1$ م$_2$ جاهـ



اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

1. الكمية التي تحدد بالمقدار فقط تسمى كمية.............
   - أ) متجهة
   - ب) قياسية
   - ج) قياسية ومتجهة
   - د) ليس مما سبق
2. الكمية التي تحدد بالمقدار والاتجاه تسمى كمية.............
   - أ) متجهة
   - ب) قياسية
   - ج) قياسية ومتجهة
   - د) ليس مما سبق
3. المسافة من الكميات التي تحدد ب.............
   - أ) المقدار
   - ب) الاتجاه
   - ج) المقدار والاتجاه
   - د) ليس مما سبق
4. السرعة من الكميات التي تحدد ب.............
   - أ) المقدار
   - ب) الاتجاه
   - ج) المقدار والاتجاه
   - د) ليس مما سبق
5. ناتج الضرب القياسي لمتجهين يعطي كمية.............
   - أ) أساسية
   - ب) قياسية
   - ج) متجهة
   - د) مشتقة
6. ناتج الضرب المتجه لمتجهين يعطي كمية.............
   - أ) أساسية
   - ب) مشتقة
   - ج) قياسية
   - د) متجهة
7. قوة تعمل عمل عدة قوى وتحل محلها.............
   - أ) المحصلة
   - ب) القوة
   - ج) العزم
   - د) مركز الثقل

٨ الضرب القياسي عملية ....

أ إبدالية ب غير إبدالية ج تفاضلية د تكاملية

٩ الضرب المتجه عملية.....................

أ إبدالية ب غير إبدالية ج تفاضلية د تكاملية

١٠ الكميات التالية متجهة ماعدا..................

أ الكتلة ب الإزاحة ج القوة د السرعة

١١ الشكل الذي يمثل منحنى (ع – ز) لجسم يتحرك بتسارع ثابت........................

أ المسافة / الزمن ب السرعة / الزمن ج السرعة / الزمن د السرعة / الزمن

١٢ تحرك جسم من السكون بتسارع منتظم مقداره ٢م/ث٢ تصبح سرعته بعد ١٢,٥ ثانيه..........

أ ٢٥م/ث ب ٢٥٠م/ث ج ٢,٠٥م/ث د ٠,٢٥م/ث

١٣ سقط جسم من أعلى مبنى استغرق زمن ١٠ ثواني حتى وصل الى الأرض يكون تسارعه لحظة اصطدامه بالأرض

أ ٩٨٠م/ث٢ ب ٩٨م/ث٢ ج ٩,٨م/ث٢ د ٠,٠٩٨م/ث٢

١٤ مقاومة الجسم للتغير الطارئ على حالته الحركية..................

أ قانون نيوتن الثالث ب قانون نيوتن الثاني ج قوة الاحتكاك د القصور الذاتي

١٥ الأجسام التي تقذف للأعلى يكون تسارع الجاذبية الأرضية...............

أ موجب وسرعتها الابتدائية صفر ب موجب وسرعتها النهائية صفر

ج سالب وسرعتها الابتدائية صفر د سالب وسرعتها النهائية صفر

١٦ الأجسام التي تسقط سقوطا حراً يكون تسارع الجاذبية الأرضية.............

أ موجب وسرعتها الابتدائية صفر ب موجب وسرعتها النهائية صفر

ج سالب وسرعتها الابتدائية صفر د سالب وسرعتها النهائية صفر

(١٧) بزيادة القوة تبعاً لقانون نيوتن الثاني فأن تسارع الجسم ....

(أ) يزداد (ب) ينقص (ج) يبقى ثابت (د) ينعدم

(١٨) تقاس القوة بالنيوتن ويعادل...................

(أ) كجم×م/ث^2 (ب) كجم×م^2/ث (ج) كجم×م^2/ث^2 (د) كجم/م×ث

(١٩) ينزلق جسم على سطح أملس مستوي بسرعة ثابتة إذا كانت زاوية الميل................

(أ) صفر (ب) ٩٠° (ج) ٤٥° (د) ٦٠°

(٢٠) اندفاع الركاب إلى الأمام عند توقف السيارة فجأة مثال على ....

(أ) قانون نيوتن الثاني (ب) قانون نيوتن الثالث (ج) قانون الجذب العام (د) القصور الذاتي

(٢١) القوة التي أذا أثرت على جسم كتلته ١كجم تكسبه تسارعاً مقداره ١م/ث^2 تعريف.............

(أ) النيوتن (ب) الجول (ج) الهنري (د) الفاراد

(٢٢) القوة التي تلتقي مباشرة أو تلتقي امتداداتها تسمى ....

(أ) قوى متوازية (ب) قوى متلاقية (ج) قوى متعامدة (د) ليس مما سبق

(٢٣) القوة المتبادلة في قانون نيوتن الثالث تؤثر على ....

(أ) جسمين (ب) جسم واحد (ج) ثلاثة أجسام (د) أربعة أجسام

(٢٤) الاحتكاك الذي ينشأ بين سطوح الأجسام الجامدة المتلامسة يسمى ....

(أ) احتكاك جاف (ب) احتكاك رطب (ج) احتكاك مرن (د) احتكاك شبه جاف

(٢٥) الاحتكاك الذي ينشأ بين طبقات السوائل عند جريانها ......

(أ) احتكاك جاف (ب) احتكاك رطب (ج) احتكاك مرن (د) احتكاك شبه جاف

(٢٦) قوة الاحتكاك هي قوة رد فعل مماسي موازية للسطح بين سطحين متلامسين وتكون دوماً

(أ) معاكسة لاتجاه حركة الجسم (ب) في نفس اتجاه حركة الجسم

(ج) متعامدة على حركة الجسم للأعلى (د) متعامدة على حركة الجسم للأسفل

(٢٧) كل جسمين ماديين يتجاذبان بقوة يتناسب مقدارها طردياً مع حاصل ضرب كتلتيهما وعكسياً مع مربع المسافة لمركزيهما قانون ....

(أ) نيوتن الأول (ب) نيوتن الثاني (ج) نيوتن الثالث (د) الجذب العام

٢٨ مقدار الشغل المنجز خلال وحدة الزمن ....

أ) الواط ب) الجول ج) القدرة د) الكولوم

٢٩ يرفع رجل جسماً كتلته ٥ كجم لعلو مترين قدرته إذا رفع الجسم خلال ٢٠ ثانية هي ....

أ) ٤.٩ واط ب) ٩.٨ واط ج) ٩٨٠ واط د) ١٩٦ واط

٣٠ المقدرة على القيام بشغل ما ......

أ) الطاقة ب) القدرة ج) النيوتن د) الواط

٣١ بزيادة كتلة الجسم فإن طاقته الحركية عند ثبات السرعة ....

أ) تزداد ب) تقل ج) تنعدم د) تبقى ثابتة

٣٢ الصورة الرياضية لنظرية الشغل والطاقة هي ....

أ) Σ شغ = Δ طح + Δ طك ب) Σ شغ = Δ طح - طك

ج) Σ شغ = Δ طك - Δ طح د) Σ شغ = Δ طح + طك

٣٣ شغل الجاذبية الأرضية يمثل ....

أ) التغير في الطاقة الحركية ب) التغير في الطاقة الكامنة

ج) القدرة د) شغل الاحتكاك

٣٤ النقاط التي تمثل قيمة كبرى للطاقة الكامنة في حركة البندول ......

أ) النقطتان (١ ، ٥) ب) النقطتان (٢ ، ٤)

ج) النقطة (٣) د) النقطتان (١ ، ٣)

٣٥ التصادم المرن يحقق قانون ....

أ) حفظ الطاقة الحركية ب) حفظ كمية التحرك

ج) حفظ الطاقة الحركية و كمية التحرك د) ليس أي مما سبق

٣٦ مربع سرعة إفلات قمر صناعي من جاذبية الأرض = ...

أ) ٢ج ك / ر ب) ج ك / ر ج) ج ك / ٢ر د) ج / ر٢

٣٧ مربع سرعة إفلات قمر صناعي من مجال جاذبية الأرض = ...

أ) ضعف مربع سرعة الدوران حول الأرض ب) مربع سرعة الدوران حول الأرض

ج) نصف مربع سرعة الدوران حول الأرض د) ربع مربع سرعة الدوران حول الأرض

٣٨ العلاقة الرياضية بين طول القوس المقطوع والزاوية التي قطعها الجسم بالراديان .....

أ) ف = $\hat{ي}$ × نق ب) ف = $\hat{ي}$ / نق ج) ف = نق / $\hat{ي}$ د) ف= نق + $\hat{ي}$

٣٩ الازدواج هو قوتان .... تولدان عزمين في إتجاه واحد .

أ) متوازيتان ب) متساويتان ج) متعاكستان د) جميع ما سبق

٤٠ إذا كان مقدار محصلة متجهين = الفرق بينهما فإن الزاوية بين المتجهين تكون .....

أ) π ب) $\pi/3$ ج) $\pi/2$ د) $3\pi/2$

٤١ تشترك الكميات القياسية والمتجهة في ....

أ) المقدار ب) الاتجاه ج) المنحنى د) نقطة التأثير

٤٢ أكبر قيمة لمحصلة متجهين إذا كانت الزاوية بين اتجاهي المتجهين ....

أ) منفرجة ب) حادة ج) صفر د) قائمة

٤٣ عندما يسقط جسم تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية فإنه يتحرك بتسارع ....

أ) تناقصي = ٩٫٨ م / ث^2 ب) يساوي صفر

ج) تزايدي منتظم = ٩٫٨ م/ ث^2 د) ليس أي مما سبق

٤٤ كمية فيزيائية لا تتغير قيمتها أثناء السقوط الحر ......

أ) الطاقة الكامنة ب) الطاقة الحركية ج) التسارع د) الزمن

٤٥ عند تعليق جسم كتلته كبيرة في سقف فمن الصعب تحريكه وهو ساكن أو إيقافه وهو متحرك وذلك بسبب

أ) الطاقة ب) الاحتكاك ج) القصور الذاتي د) الجاذبية الأرضية

٤٦ أي من المنحنيات التالية تمثل جسماً ينطبق عليه القانون الأول للحركة ،

أ) المسافة / الزمن ب) السرعة / الزمن ج) السرعة / الزمن د) السرعة / الزمن

٤٧ جسم كتلته ٥٠ كجم يكون وزنه في الفضاء الخارجي..................

أ) ٤٩نيوتن ب) ٤٩٠نيوتن ج) ٩٨٠نيوتن د) صفر نيوتن

٤٨ قوتان تكونا ازدواج مقدار كل منها ١٠ نيوتن والمسافة العمودية بينهما ٢م مقدار عزم الازدواج..............

أ) ٢٠٠ نيوتن/م
ب) ٢٠٠نيوتن×م
ج) ٢٠نيوتن ×م
د) ٥نيوتن×م

٤٩ أثرت قوة مقدارها ١٠٠ نيوتن على جسم لمدة ٥ ثواني فأنه يحدث دفع للجسم مقداره............

أ) ٥٠ نيوتن ×ث
ب) ٥٠٠نيوتن/ث
ج) ٢٠نيوتن/ث
د) ٥٠٠نيوتن×ث

٥٠ جسم كتلته ١٠كجم يتحرك بسرعة ٥م/ث فأن كمية تحركه تساوي

أ) ٥٠كجم×م/ث
ب) ٥٠كجم/م.ث
ج) ٢٥٠نيوتن/ث
د) ٢نيوتن×ث

٥١ جسم كتلته ٢كجم يتحرك بسرعة ١٠م/ث وبعد ٥ثواني أصبحت سرعته ١٥م/ث الدفع الناتج=.............

أ) ١٠٠كجم×م/ث
ب) ٢٥٠كجم/م.ث
ج) ٢٥نيوتن×ث
د) ١٠كجم×م/ث

٥٢ يتحرك جسم حركة توافقية بسيطة حسب العلاقة س= ١٠ جتا (٥ز) سرعته الزاوية=............

أ) ٥٠ راديان/ث
ب) ١٠ راديان/ث
ج) ٥ راديان /ث
د) ٢ راديان/ث

٥٣ في الحركة التوافقية البسيطة يكون التسارع الذي يتحرك به الجسم.....................

أ) في نفس اتجاه الإزاحة عن موضع الاستقرار
ب) مضاد لاتجاه الإزاحة عن موضع الاستقرار
ج) يتناسب طرديا مع الإزاحة وفي اتجاهها
د) يتناسب طردياً مع الإزاحة وعكسها في الاتجاه

٥٤ جميع الموجات التالية ميكانيكية ماعدا...............

أ) موجات الماء
ب) موجات الراديو
ج) الموجات المتولدة في وتر مهتز
د) الموجات المتولدة في زنبرك

٥٥ الطول الموجي في الموجة المستعرضة =..............

أ) المسافة بين قمتين متتاليتين
ب) المسافة بين مركزي تضاغطين متتالين
ج) المسافة بين مركزي تخلخلين متتالين
د) المسافة بين مركزي بطنين متتالين



٥٦ جسم كتلته ١٠ كجم موضوع على ارتفاع ٢ م من سطح الأرض طاقته الكامنة = ...

أ) ٩٨٠جول
ب) ١٨٦جول
ج) ١٩٦جول
د) ٩٨ جول

٥٧ الطاقة الحركية = ...

أ) ك جـ ف
ب) $\frac{1}{2}$ ك ع^2
ج) ك (ع − ع٠)
د) ق ك

٥٨ إذا كان المصعد يتحرك بتسارع إلى الأسفل فإن قوة رد الفعل المؤثرة في الجسم ....

أ) تساوي وزن الجسم
ب) أكبر من وزن الجسم
ج) أصغر من وزن الجسم
د) تساوي صفر

٥٩ يبين الشكل رجلاً يستخدم مجدافاً لتحريك قارب صغير أي من القوانين التالية يصلح لتفسير حركة القارب .....

أ) نيوتن الأول
ب) نيوتن الثاني
ج) نيوتن الثالث
د) حفظ الطاقة



مفاتيح الإجابة

السؤال	الإجابة
١	ب
٢	أ
٣	أ
٤	ج
٥	ب
٦	د
٧	أ
٨	أ
٩	ب
١٠	أ
١١	ج
١٢	أ
١٣	ب
١٤	د
١٥	د
١٦	أ
١٧	أ
١٨	أ
١٩	أ
٢٠	د
٢١	أ
٢٢	ب
٢٣	أ
٢٤	أ
٢٥	ب
٢٦	أ
٢٧	د
٢٨	ج
٢٩	أ
٣٠	أ
٣١	أ
٣٢	أ
٣٣	ب
٣٤	أ
٣٥	ج
٣٦	أ
٣٧	أ
٣٨	أ
٣٩	د
٤٠	أ
٤١	أ
٤٢	ج
٤٣	ج
٤٤	ج
٤٥	ج
٤٦	ب
٤٧	د
٤٨	ج
٤٩	د
٥٠	أ
٥١	د
٥٢	ج
٥٣	د
٥٤	ب
٥٥	أ
٥٦	ج
٥٧	ب
٥٨	ج
٥٩	ج

خامساً: ميكانيكا الموائع

الموائع

تعاريف هامة :

المائع: مادة لها صفة الجريان او الانتشار مثل السوائل والغازات.

الضغط : القوة المؤثرة عمودياً على وحدة المساحات.

مبدأ باسكال: إذا سلط ضغط اضافي على سائل محصور فأن الضغط يتوزع بالتساوي على جميع نقاط السائل.

قاعدة ارخميدس: الجسم المغمور في مائع يتعرض لقوة تدفعه رأسياً نحو الاعلى تساوي وزن السائل الذي ازاحه هذا الجسم.

المائع المثالي: مائع غير موجود في الطبيعة وافترض وجوده لتسهيل العمليات الرياضية وله الخصائص التالية:

أ) غير قابل للانضغاط ب)جريانه منتظم ج) عديم اللزوجة.

مبدأ برنولي: ضغط المائع المثالي يقل كلما زادت سرعته.

معادلة برنولي: مجموع الضغط والطاقة الحركية والطاقة الكامنة لوحدة الحجوم تساوي مقدار ثابت.

اللزوجة : مقياس لمقدار قوة الاحتكاك الداخلي بين طبقات المائع أثناء الجريان نتيجة لقوة التماسك والتلاصق.

معامل اللزوجة : النسبة بين إجهاد القص وممال السرعة.

ممال السرعة : النسبة بين التغير في سرعة الطبقة العلوية وسمك المادة اللزجة.

إجهاد القص : النسبة بين القوة الأفقية الموازية للسطح ومساحة السطح.

قانون ستوكس: قوة مقاومة مائع لكرة تسقط سقوطاً حراً فيه تتناسب تناسباً طردياً مع معامل اللزوجة وقطر الكرة وسرعتها الحدية.(ويستخدم في حساب معامل اللزوجة للسوائل)

وحدات القياس:

معامل اللزوجة: بوازييه = باسكال .ث = نيوتن.ث/م٢ إجهاد القص:نيوتن/م٢

ممال السرعة: ١/ث الضغط: نيوتن /م٢ = باسكال التصريف: م٣/ ث

أجهزة القياس:

١- البارومتر الزئبقي	يقيس الضغط الجوي	٢- المانومتر	يقيس ضغط مائع محصور
٣- مقياس فنتوري	يقيس سرعة تدفق السائل	٤- الهيدرومتر	يقيس كثافة السوائل

تطبيقات:

١) **مبدأ برنولي:** مقياس فنتوري ، قوة رفع الطائرة ،المرذاذ ، الكاربوريتور.

٢) **مبدأ بسكال:** المكبس الهيدروليكي ، الكوابح.

٣) **قاعدة ارخميدس:** الهيدرومتر ، السفينة ، الغواصة ، البالون، المنضاد

القوانين الرياضية :

الضغط	ض = ق / س	ضغط السائل	ض= جـ ف ث
الضغط المطلق (الكلي)	ض = ض$_٠$ + جـ ف ث	الضغط المطلق للمائع محصور (الكلي)	ض=ض$_٠$+Δ ف ×ث×جـ
المكبس الهيدروليكي	ق$_١$/س$_١$ = ق$_٢$ / س$_٢$	الفائدة الميكانيكية	س٢ / س١
قوة رفع الطائرة	ق الرفع = س ×Δ ض	فرق الضغط	Δ ض =٠،٥ث(ع$_٢^٢$ – ع$_١^٢$)
إجهاد القص =	ق/س	ممال السرعة =	Δ ع / ل
معامل اللزوجة	م ل= (ق/س) / (Δ ع / ل)	ق اللزوجة =	٦π× م ل × نق × ع النهائية

إذا غمر الجسم كلياً في السائل قوة دفع السائل للجسم مساوية لثقل السائل المزاح ق = جـ × ح × ث

إذا كان الجسم الصلب طافياً على سطح السائل الساكن قوة دفع السائل للجسم مساوية لثقل الجسم في الهواء ق= و = ك × جـ

التصريف = س$_١$ ×ع$_١$ (الدخول) = س$_٢$×ع$_٢$ (الخروج) = ثابت ووحدته (م٣/ث)

معادلة برنولي ض +٠،٥ ث ع^٢+ ث جـ ف = ثابت

اختر الإجابة الصحيحة :

١) وحدة قياس الضغط هي.................

أ) نيوتن ب) نيوتن/م ج) نيوتن /م^٢ د) نيوتن× م

٢) كلما زادت القوة عند ثبات المساحة فأن الضغط.............

أ) يزداد ب) يقل ج) يبقى ثابت د) ينعدم

٣) كلما زادت المساحة عند ثبات القوة فأن الضغط..................

أ) يزداد ب) يقل ج) يبقى ثابت د) ينعدم

٤) الصورة الرياضية لحساب الضغط =............

أ) ق/س ب) ق/س٢ ج) ق×س د) ق×ف

٥) الصورة الرياضية لحساب ضغط السائل.................

أ) ض= ف ث جـ ب) ض= ف ق جـ ج) ض= ح ث جـ د) ض=ح ق ف

٦) لقياس سرعة تدفق سائل في أنبوب تستخدم...............

أ) البارومتر ب) الترمومتر ج) الهيدرومتر د) مقياس فنتوري

٧) كلما زاد العمق عند ثبات كثافة السائل فان الضغط.............

أ) يزداد ب) يقل ج) يبقى ثابت د) ينعدم

٨ من تطبيقات ارخميدس.....................

(أ) الهيدرومتر (ب) جريان الدم في العروق (ج) الكوابح (د) المكبس الهيدروليكي

٩ إحدى تطبيقات مبدأ باسكال.....................

(أ) السفينة (ب) الغواصة (ج) البالون (د) الفرامل الهيدروليكية

١٠ يطبق مبدأ باسكال على.............

(أ) السوائل (ب) الغازات (ج) السوائل والغازات (د) السوائل والجوامد

١١ من التطبيقات على اللزوجة.....................

(أ) الفرامل الهيدروليكية (ب) الغواصة (ج) البالون (د) جريان الدم في العروق

١٢ وحدة قياس معامل اللزوجة...................

(أ) بوازييه (ب) باسكال.ث (ج) نيوتن.ث/م٢ (د) جميع ما سبق

١٣ النسبة بين إجهاد القص وممال السرعة.....................

(أ) اللزوجة (ب) معامل اللزوجة (ج) إجهاد القص (د) ممال السرعة

١٤ النسبة بن التغير في سرعة الطبقة العلوية وسمك المادة اللزجة...............

(أ) اللزوجة (ب) معامل اللزوجة (ج) إجهاد القص (د) ممال السرعة

١٥ النسبة بين القوة الأفقية الموازية للسطح ومساحة السطح.............

(أ) اللزوجة (ب) معامل اللزوجة (ج) إجهاد القص (د) ممال السرعة

١٦ المائع المثالي من صفاته..................

(أ) لزج (ب) جريانه منتظم (ج) قابل للانضغاط (د) مضطرب الجريان

١٧ إذا علمت أن إجهاد القص ٩×١٠^{٥} نيوتن/م٢ وممال السرعة ٠,٠٠٣/ث فأن معامل اللزوجة =...............

(أ) ٩×١٠^{٢}نيوتن / م٢ (ب) ٣×١٠^{٧}نيوتن / م٢ (ج) ٣ × ١٠^{٨}نيوتن / م٢ (د) ٣ × ١٠$^{-٣}$ نيوتن / م٢

١٨ جريان الدم في العروق مثال على الجريان ....

(أ) الطبقي (ب) الاضطرابي (ج) الدوراني (د) الانسيابي

١٩ جريان السائل الذي تكون طبقاته خالية من الاحتكاك يسمى بالجريان .....

(أ) المضطرب (ب) الطبقي (ج) الدوامي (د) الانسيابي

٢٠ تنشأ اللزوجة للمواد من ....

أ) قوة الاحتكاك الداخلي بين طبقات السائل
ب) زيادة كتلة السائل
ج) زيادة سرعة السائل
د) ليس أي مما سبق

٢١ القانون المستخدم لحساب التصريف ....

أ) ع × س
ب) ق / س
ج) ع/س
د) ق×س

٢٢ بزيادة سرعة المائع فإن ضغطه ....

أ) يزداد
ب) يقل
ج) يبقى ثابت
د) ينعدم

٢٣ مكبس هيدروليكي مساحة مقطع اسطوانتيه ١٠ سم٢ ، ٥٠٠ سم٢ الفائدة الميكانيكية لهذا المكبس = ...

أ) ١٠٠ مرة
ب) ٧٥ مرة
ج) ٥٠ مرة
د) ٢٥ مرة

٢٤ كلما ارتفعنا للأعلى فأن الضغط الجوي ....

أ) يزداد
ب) يقل
ج) يبقى ثابت
د) يساوي صفر

٢٥ الضغط الجوي في المنطقة المفرغة من الهواء................

أ) يزداد
ب) يقل
ج) يبقى ثابت
د) يساوي صفر

٢٦ يعمل نابض الارجاع على................

أ) تخفيف سرعة السيارة
ب) إيقاف السيارة
ج) ارجاع الفحمات إلى وضعها الطبيعي
د) زيادة سرعة السيارة

٢٧ السرعة المثلى القصوى للسيارة......................

أ) ١٢٠كم/س
ب) اكبرمن١٢٠كم/س
ج) اقل من ١٢٠كم/س
د) ١٠٠كم/س

٢٨ جسم وزنه ١٢٠ نيوتن أزاح ثقل من السائل مقداره ٩٠ نيوتن قوة دفع السائل = ..

أ ١٢٠ نيوتن
ب ٢١٠ نيوتن
ج ٩٠ نيوتن
د ٣٠ نيوتن

٢٩ تطفو السفينة فوق سطح الماء لأن كثافة الماء......................

أ يساوي متوسط كثافة السفينة
ب أكبر من متوسط كثافة السفينة
ج أصغر من متوسط كثافة السفينة
د اكبر من المعدن المصنوعة منه السفينة

٣٠ توجد خزانات بالغواصة تملئ وتفرغ من الماء..........

أ للتحكم في صعودها
ب للتحكم في هبوطها
ج للتحكم في هبوطها وصعودها
د لتكون كثافتها اكبر من كثافة الماء

٣١ عندما تفرغ الغواصة خزاناتها من الماء تكون متوسط كثافة الغواصة..........

أ أكبر من كثافة الماء
ب أقل من كثافة الماء
ج يساوي كثافة الماء
د منعدمة

٣٢ يملئ البالون بغاز الهليوم...........

أ لأن كثافته أعلي من كثافة الهواء
ب لأن كثافته تساوي كثافة الهواء
ج لتكون قوة دفع الهواء اكبر من ثقله
د لتكون قوة دفع الهواء اقل من ثقله

٣٣ المرذاذ المستخدم في بعض زجاجات العطر أو بعض المبيدات الحشرية يعتمد عمله على ......

أ مبدأ باسكال
ب مبدأ برنولي
ج مبدأ أرخميدس
د اللزوجة

٣٤ لحساب معامل اللزوجة يستخدم قانون ....

أ ستوكس
ب نيوتن الأول
ج نيوتن الثاني
د فاراداي الأول

مفاتيح الإجابة

السؤال	الإجابة
١	ج
٢	أ
٣	ب
٤	أ
٥	أ
٦	د
٧	أ
٨	أ
٩	د
١٠	أ
١١	د
١٢	د
١٣	ب
١٤	د
١٥	ج
١٦	ب
١٧	ج

السؤال	الإجابة
١٨	أ
١٩	د
٢٠	أ
٢١	أ
٢٢	ب
٢٣	ج
٢٤	ب
٢٥	د
٢٦	ج
٢٧	أ
٢٨	ج
٢٩	ب
٣٠	ج
٣١	ب
٣٢	ج
٣٣	ب
٣٤	أ

ساساً: الذرية والنووية

وحدة الذرية والنووية

تعاريف هامة :

ظاهرة التأثير الكهروضوئي: إمكانية تحرير إلكترونات معدن ما بواسطة شعاع ضوئي مناسب .

الطبيعة المزدوجة للفوتون: أن الجسيم يعامل على أنه موجية وأحياناً أخرى يعامل على أنه جسيم

تردد العتبة (د٠): أقل تردد لشعاع ضوئي كاف لتحرير إلكترونات معدن ما .

إثارة الذرة: انتقال الإلكترون من مداره الطبيعي إلى مدار أعلى .

الطيف الذري للعنصر: سلسلة الترددات الضوئية الصادرة عن ذرات هذا العنصر .

الأشعة السينية : هي عبارة عن أشعة كهرومغناطيسية ترددها عالي وطاقتها عاليه ، تنبعث نتيجة انتقال الإلكترون من مستوى طاقة خارجي إلى مستوى طاقة داخلي .

الليزر : مجموعة من الفوتونات المترابطة لها نفس التردد .

نسبية الطول : الأجسام المتحركة بالنسبة لراصد ساكن تعاني تقلصاً في الطول في اتجاه حركتها.

النشاطية الإشعاعية : عدد النوى المنحلة من هذا العنصر في الثانية الواحدة .

عمر النصف : هو الزمن اللازم حتى ينحل نصف نويات عنصر مشع .

الكتلة الذرية للعنصر : متوسط كتلة نظائر العنصر .

النظائر : هي ذرات من نفس العنصر تتفق في عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات ومن ثم في عدد الكتلة.

النظرية النسبية لأينشتاين : الكتلة والطاقة شكلان لمفهوم واحد يمكن تحويل الكتلة إلى طاقة والطاقة إلى كتلة .

الانشطار النووي : تنشطر النواة الثقيلة عند قذفها بجسيم مثل النيوترون فتعطي أنويه متوسطة أكثر ثباتا .

الاندماج النووي : هو إتحاد نوى خفيفة لتكوين نوى أثقل .

الأجهزة :

الجهاز	استخدامه
عداد جايجر	في الكشف عن الإشعاعات النووية
منظار التحليل الطيفي	قياس تردد الإشعاع

أ) فروض نظرية الكم لبلانك :

١- طاقة الشعاع تتناسب مع تردده .

٢- تبادل الطاقة يتم بصورة متقطعة على هيئة كمات .

ب) فروض أينشتاين :

١- يتكون الشعاع الضوئي من عدد من الجسيمات تسمى فوتونات .

٢- لكل إلكترون في ذرة سطح المعدن طاقة ارتباط محدده تختلف حسب نوع العنصر طاقة الفوتون ≤ طاقة الإرتباط ← (يتحرر الإلكترون)

إذا كانت طاقة الفوتون > من طاقة الأرتباط لايتحرر الالكترون .

ج) فروض نظرية بور :

١- يتحرك الإلكترون حول النواة في مدار دائري نتيجة لقوة الجذب بين الإلكترون والنواة .







٢- كمية الحركة الزاوية للإلكترون = أعداد صحيحة من ثابت بلانك مقسومة على 2π.

٣- لا يشع الإلكترون طاقة مادام في مدارة المحدد أما إذا انتقل من مدار بعيد إلى مدار قريب فإنه يشع طاقة بينما يمتص طاقة إذا انتقل من مدار قريب إلى مدار بعيد .

د) سلاسل طيف ذرة الهيدروجين :

سلسلة ليمان تتكون عندما يعود الإلكترون من المدارات العليا إلى المدار الأول .

سلسلة بالمر تتكون عندما يعود الإلكترون إلى المستوى الثاني .

سلسلة باشن تتكون عندما يعود الإلكترون من المدارات العليا إلى المدار الثالث .

هـ) طرق توليد الأشعة السينية :

١- طريقة الاصطدام تعطي طيف خطي غير متصل .

٢- طريقة الفرملة تعطي طيف متصل تردده غير محدود .

- تستخدم الأشعة السينية في الكشف عن الكسور وتسوس الأسنان وحصوات الكلى والمرارة .
- تستخدم أشعة الليزر في جراحة العيون وفي قص المعادن .
- تحول النيوترون إلى بروتون وينتج عنه إشعاع بيتا سالب .
- تحول بروتون إلى نيوترون ينتج عنه إشعاع بيتا موجب .
- التقاط النواة للإلكترون ينتج عنه أشعة سينية .
- تصدر النواة المثارة أشعة جاما .
- خروج ألفا من نواة العنصر ينقص عدد الكتلة بمقدار ٤ والعدد الذري بمقدار ٢ .
- خروج أشعة بيتا السالبة من نواة العنصر يزيد العدد الذري بمقدار واحد وعدد الكتلة ثابت .
- خروج بيتا الموجبة من نواة العنصر يقل العدد الذري بمقدار ١ ويبقى العدد الكتلي ثابت .
- التقاط النواة للإلكترون يقل العدد الذري بمقدار ١ والعدد الكتلي يبقى ثابت مع خروج أشعة سينية .
- خروج أشعة جاما لا يؤثر على العدد الكتلي ولا على العدد الذري .

القوانين الرياضية :

القانون	الصيغة الرياضية	القانون	الصيغة الرياضية
طاقة التفاعل النووي	(الكتلة الذرية للمتفاعلات − الكتلة الذرية للنواتج) × ٩٣١	طاقة ربط النواة	الفرق في الكتلة × ٩٣١
متوسط طاقة الربط	طاقة ربط النواة / عدد الكتلة	عمر النصف	$ز_{\frac{١}{٢}}$ = لو٢ / ل
النشاطية الإشعاعية	ل × ن	الكتلة النسبية	$ك = \frac{ك_٠}{\sqrt{١-(\frac{ع}{ع_ض})^٢}}$
سرعة الضوء	ع = د × ل	طاقة تحرر الإلكترون	طاقة الفوتون− طاقة الارتباط
طاقة الفوتون	ط = هـ × د	طاقة الشعاع الكلية	ط= طاقة الفوتون × عددها
كمية الحركة الزاوية	= ن × هـ / 2π	نصف قطر مدار الإلكترون (ن)	نق ن = ن٢ × نق١
طاقة الإلكترون في المدار (ن)	ط ن = ط١ / ن٢	الطاقة الممتصة أو المشعة	Δ ط = −١٣٫٦ (١/نَ٢ − ١/ن٢)
ن : ترمز لرقم المدار الذي انتقل منه الإلكترون و نَ رقم المدار الذي انتقل إليه			

ع ض : سرعة الضوء = ٣ × ١٠^{٨} م / ث
ل : ثابت الانحلال في قانون النشاطية ويرمز للطول الموجي في قانون سرعة الضوء
هـ : ثابت بلانك = ٦,٦ × ١٠$^{-٣٤}$ جول / ث
نق١ : نصف قطر مدار الإلكترون الأول = ٠,٥٢٩ أنجستروم
ط١ : طاقة الإلكترون في المدار الأول = -١٣,٦ إلكترون فولت π = ٣,١٤

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :

(١) تتكون سلسلة ليمان عندما يعود الإلكترون من المدارات العليا إلى المدار ....

(أ) الأول   (ب) الثاني   (ج) الثالث   (د) الرابع

(٢) للكشف عن الإشعاعات النووية نستخدم جهاز ....

(أ) الأفوميتر

(ب) عداد جايجر

(ج) الأميتر

(د) منظار التحليل الطيفي

(٣) عند خروج بيتا الموجبة من نواة العنصر فإن ....

(أ) العدد الذري يزداد بمقدار واحد   (ب) العدد الذري ينقص بمقدار واحد

(ج) العدد الذري ثابت   (د) العدد الكتلي ثابت

(٤) وحدة قياس النشاطية الإشعاعية ....

(أ) انحلال / ثانية   (ب) جول / ث   (ج) فولت   (د) ويبر

(٥) الجسيم الذي له نفس كتلة الإلكترون ونفس شحنة البروتون هو ....

(أ) ألفا   (ب) بيتا السالبة   (ج) البوزيترون   (د) النيوترون

(٦) جسيم غير مشحون لا يؤين المادة التي ينفذ من خلالها وله نفس كتلة البروتون تقريباً ....

(أ) البروتون   (ب) النيوترون   (ج) الإلكترون   (د) البوزيترون

(٧) عمر النصف لعنصر مشع ثابت انحلاله ٠,١٣٨٦ يوم$^{-١}$ هو ....

(أ) ٥ يوم   (ب) ١٠ أيام   (ج) ٥ يوم$^{-١}$ (د) ١٠ يوم$^{-١}$

(٨) التفاعل الذي يتم فيه انشطار النواة الثقيلة بعد قذفها بنيوترون معطية أنوية متوسطة وأكثر استقراراً ....

(أ) الاندماج النووي   (ب) الاضمحلال النووي

(ج) الانحلال النووي   (د) الانشطار النووي

٩ تختلف أشعة الليزر عن الضوء العادي في أنها ....

أ تنكسر ب تنعكس

ج تتشتت د لا تتشتت

١٠ أشعة تستخدم في علاج الكسور وتسوس الأسنان و حصوات الكلى والمرارة ....

أ أشعة الليزر ب الأشعة السينية

ج الأشعة الكهرومغناطيسية د الأشعة الضوئية

١١ تسمى الأشعة السينية بالظاهرة الكهروضوئية العكسية لأن :

أ الإلكترونات هي التي تحرر الفوتونات ب الفوتونات هي التي تحرر الإلكترونات

ج النيترونات هي التي تحرر الفوتونات د ليس أي مما سبق

١٢ الطريقة التي تتولد بها الأشعة السينية وتعطي طيفاً ذو تردد محدود (غير متصل) :

أ طريقة الاصطدام ب طريقة الفرملة ج طريقة التنافر د طريقة الانكماش

١٣ سلسلة من الترددات الضوئية الصادرة عن ذرات هذا العنصر ....

أ النظائر ب النشاطية الإشعاعية ج الظاهرة الكهروضوئية د الطيف الذري للعنصر

١٤ إمكانية تحرير إلكترونات معدن ما بواسطة شعاع ضوئي مناسب تسمى .....

أ الظاهرة الضوئية ب الظاهرة الكهروضوئية ج الظاهرة الكهربائية د الظاهرة الكهروكيميائية

١٥ عندما يعود إلكترون ذرة الهيدروجين من أحد المستويات العليا إلى المستوى الثالث تحصل على سلسلة ....

أ بالمر ب ليمان ج باشن د فند

١٦ الطيف المتولد بطريقة الفرملة يكون طيفاً ....

أ حلزونياً ب دائرياً ج خطياً د متصلاً

١٧ إحدى طرق انبعاث الأشعة السينية طريقة ....

أ الاصطدام ب الانعكاس ج الانكسار د الامتصاص

١٨ عند دخول أشعة جاما مجالاً كهربياً فإنها ....

أ تتجه نحو القطب السالب ب تتجه نحو القطب الموجب

ج تمر دون انحراف د ترتد

١٩ ذرات العنصر الواحد المتشابهة في عدد البروتونات يسمى ....

أ نيكولونات ب الأيونات ج النظائر د بوزيترونات

٢٠ إتحاد نواتان خفيفتان لتكوين نواه أثقل يسمى بـ ....

(أ) الاضمحلال النووي (ب) الانشطار النووي (ج) الاندماج النووي (د) الانحلال النووي

٢١ إذا انتقل الإلكترون من مدار قريب للنواة إلى مدار بعيد عن النواة فإنه ......

(أ) يشع طاقة (ب) يمتص طاقة

(ج) لا يمتص ولا يشع طاقة (د) يمتص ويشع طاقة

٢٢ الشعاع الضوئي يتكون من عدد من الجسيمات الصغيرة تسمى ......

(أ) فوتونات (ب) نيوترونات (ج) إلكترونات (د) بوزيترونات

٢٣ إذا كان الإلكترون ذرة هيدروجين في المدار الرئيسي الأول فإن طاقة هذا الإلكترون تساوي ....

(أ) -٧,٧٥إلكترون فولت (ب) -٥،٣ إلكترون فولت (ج) -١،٥١ إلكترون فولت (د) -١٣،٦ إلكترون فولت

٢٤ العالم الذي استطاع تفسير ظاهرة التأثير الكهروضوئي هو :

(أ) بلانك (ب) بور (ج) أينشتاين (د) لنز

٢٥ يرجع إختلاف الألوان الصادرة من أنابيب التفريغ الكهربائي من عنصر لآخر إلى اختلاف :

(أ) شكل الأنبوب (ب) فرق الجهد

(ج) شدة التيار (د) الترددات الصادرة من عنصر لآخر

٢٦ طاقة الشعاع الكهرومغناطيسي تتناسب طردياً مع :

(أ) طوله الموجي (ب) كتلته (ج) سرعته (د) تردده

٢٧ طاقة الفوتون تتناسب عكسياً مع :

(أ) طوله الموجي (ب) كتلته (ج) سرعته (د) تردده

٢٨ سميت النظرية الكمية لبلانك بهذا الاسم لأن تبادل الطاقة يتم بصورة ...

(أ) مستمرة (ب) دورانية

(ج) خطية (د) متقطعة على هيئه (كمات)

٢٩ نصف قطر مدار الإلكترون في المدار الثالث هو :

(أ) $٤,٧٦١ \times ١٠^{-١٠}$ م (ب) $٣،٢ \times ١٠^{-١٠}$ م

(ج) $٤،٢ \times ١٠^{-١٠}$ م (د) $٨،٤٦٤ \times ١٠^{-١٠}$ م

٣٠ عدد النيوترونات في عنصر الحديد $^{56}_{26}Fe$ هو ....

(أ) ٢٦ (ب) ٥٦ (ج) ٣٠ (د) ٨٢

٣١ الأشعة الأكبر قدرة على النفاذ خلال الأجسام هي ....

أ) x ب) γ ج) β د) α

٣٢ العدد الذري لعنصر الثوريوم $^{234}_{90}Th$ هو ....

أ) ١٤٤ ب) ٩٠ ج) ٢٣٤ د) ٢٣٠

٣٣ طاقة الربط النووية تساوي ....

أ) (كتلة النواة حسابياً – الكتلة الذرية للنواة) × ٩٣١
ب) (كتلة النواة حسابياً + الكتلة الذرية للنواة) × ٩٣١
ج) (كتلة النواة حسابياً + الكتلة الذرية للنواة) × ٩٣١
د) (الكتلة الذرية للنواة – كتلة النواة حسابياً) × ٩٣١

٣٤ التفاعل النووي الذي يصاحبه خروج أشعة جاما هو ....

أ) الاضمحلال ب) الانحلال ج) الانشطار د) الاندماج

٣٥ المادة التي تمتص النيوترونات في المفاعل النووي هي ....

أ) الرصاص ب) الكادميوم ج) الألمونيوم د) النحاس

٣٦ التفاعلات النووية التي لا يصاحبها إشعاعات نووية هي تفاعلات ......

أ) الاضمحلال ب) الانحلال ج) الانشطار د) الاندماج

٣٧ الطاقة الناتجة من التفاعل النووي تساوي ....

أ) (الكتلة الذرية للمتفاعلات – الكتلة الذرية للنواتج) × ٩٣١
ب) (الكتلة الذرية للنواتج – الكتلة الذرية للمتفاعلات) × ٩٣١
ج) (الكتلة الذرية للمتفاعلات + الكتلة الذرية للنواتج) × ٩٣١
د) (الكتلة الذرية للمتفاعلات + الكتلة الذرية للنواتج) × ٩٣١

٣٨ النويات التي تكون باعثة لجسيمات بيتا الموجبة يكون فيها ...

أ) عدد البروتونات أكبر من عدد النيوترونات
ب) عدد النيوترونات أكبر من عدد البروتونات
ج) عدد البروتونات يساوي عدد النيوترونات
د) عدد الإلكترونات يساوي عدد النيوترونات

٣٩ النويات التي تكون باعثة لجسيمات بيتا السالبة يكون فيها ....

أ) عدد البروتونات أكبر من عدد النيوترونات
ب) عدد النيوترونات أكبر من عدد البروتونات
ج) عدد البروتونات يساوي عدد النيوترونات
د) ليس ما سبق

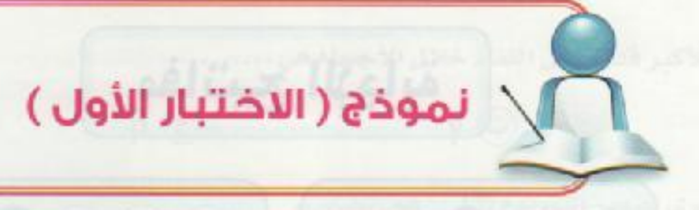
٤٠ أشعة تكون شدتها عالية ومتفقة في الطور وتسير في اتجاه واحد هي ....

أ) أشعة الليزر ب) الأشعة السينية ج) الأشعة الكونية د) الأشعة تحت الحمراء

مفاتيح الإجابة

السؤال	أ	ب	ج	د
١	●	ب	ج	د
٢	أ	●	ج	د
٣	أ	●	ج	د
٤	●	ب	ج	د
٥	أ	ب	●	د
٦	أ	●	ج	د
٧	أ	ب	●	د
٨	أ	ب	ج	●
٩	أ	ب	ج	●
١٠	أ	●	ج	د
١١	أ	●	ج	د
١٢	●	ب	ج	د
١٣	أ	ب	ج	●
١٤	أ	●	ج	د
١٥	أ	ب	●	د
١٦	أ	ب	ج	●
١٧	●	ب	ج	د
١٨	أ	ب	●	د
١٩	أ	ب	●	د
٢٠	أ	ب	●	د

السؤال	أ	ب	ج	د
٢١	أ	●	ج	د
٢٢	●	ب	ج	د
٢٣	أ	ب	ج	●
٢٤	أ	ب	●	د
٢٥	أ	ب	ج	●
٢٦	أ	ب	ج	●
٢٧	●	ب	ج	د
٢٨	أ	ب	ج	●
٢٩	●	ب	ج	د
٣٠	أ	ب	●	د
٣١	أ	●	ج	د
٣٢	أ	●	ج	د
٣٣	●	ب	ج	د
٣٤	●	ب	ج	د
٣٥	أ	●	ج	د
٣٦	أ	ب	ج	●
٣٧	●	ب	ج	د
٣٨	●	ب	ج	د
٣٩	أ	●	ج	د
٤٠	●	ب	ج	د



نموذج (الاختبار الأول)

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

١- المائع مادة لها صفة الجريان أو الانتشار مثل:

أ) السوائل ب) الغازات ج) الجوامد د) السوائل والغازات

٢- علم الديناميكا الحرارية يدرس العلاقة بين الحرارة و............

أ) الكتلة ب) الشغل ج) القوة د) الحجم

٣- الشغل يقاس بوحدة..................

أ) الجول ب) النيوتن ج) الفاراد د) الكولوم

٤- الجهاز المستخدم في قياس كمية الإشعاع الحراري:

أ) الترمو متر ب) الراد يومتر ج) البارومتر د) الهيدرومتر

٥- إذا كان الجسم على عمق ١٠متر من سطح البحر يزداد ضغطه للضعف على عمق:

أ) ٢٥م ب) ٢٠ م ج) ١٠٠م د) ٥م

٦- مقدار تغير السرعة بالنسبة للزمن يسمى:

أ) السرعة اللحظية ب) السرعة الخطية ج) السرعة الزاوية د) التسارع

٧- عندما يعود الإلكترون من المستويات العليا إلى المستوى الثالث تتكون سلسلة:

أ) باشن ب) ليمان ج) بالمر د) فند

٨- من التطبيقات العملية على قاعدة ارخميدس:

أ) المكبس الهيدروليكي ب) الكوابح ج) قوة رفع الطائرة د) الهيدرومتر

٩- وحدة قياس معامل الحث الذاتي:

أ) الهنري ب) الو يبر ج) الجول د) الفاراد

١٠٠ عندما يشع عنصر جسيم ألفا :

(أ) يزداد العدد الذري بمقدار٢ (ب) يقل العدد الكتلي بمقدار٤

(ج) يزداد العدد الكتلي بمقدار٢ (د) لايتغير العدد الكتلي

١٠١ الجهاز المستخدم في الكشف عن الإشعاع :

(أ) عداد جيجر (ب) منظار التحليل الطيفي (ج) الهيدرومتر (د) البارومتر

١٠٢ جسم كتلته٢كجم على ارتفاع ٥م من سطح الأرض طاقته الكامنة =.......

(أ) ٩.٨جول (ب) ٩٨جول (ج) ١٠٠جول (د) ١٠جول

١٠٣ تقاس الحرارة النوعية بوحدة :

(أ) جول/م (ب) جول/م² (ج) جول/كجم (د) جول/كجم.م°

١٠٤ جهاز قدرته ٢٠٠واط يعمل على فرق جهد مقداره ٢٢٠فولت تكون شدة التيار.........

(أ) ٢٢أمبير (ب) ١١أمبير (ج) ٢أمبير (د) ٠.٩١أمبير

١٠٥ شكل المجال المغناطيسي في السلك المستقيم الذي يمر به تيار عبارة عن ....

(أ) دوائر متحدة المركز (ب) منحنيات مغلقة

(ج) خطوط شبه متوازية داخل الملف (د) خطوط متباعدة خارج الملف

١٠٦ يستخدم جهاز منتخب السرعات في الحصول على جسيمات ......

(أ) مشحونة مختلفة السرعة (ب) غير مشحونة لها نفس السرعة

(ج) غير مشحونة مختلفة السرعة (د) مشحونة لها نفس السرعة

١٠٧ جهاز يستخدم لقياس شدة التيارات الصغيرة جداً ....

(أ) الأميتر (ب) الجلفانومتر (ج) الفولتاميتر (د) الأوميتر

١٠٨ يتجاذب السلكان إذا مر فيهما تياران ....

(أ) في نفس الاتجاه (ب) متعاكسان في الاتجاه (ج) متعامدان (د) متوازيان

١٠٩ وحدة قياس التدفق المغناطيسي ....

(أ) تسلا (ب) أمبير (ج) ويبر (د) هنري

٢٠ محول كهربائي عدد لفات ملفه الابتدائي ١٠٠ لفة وفرق الجهد بين طرفية ١١٠ فولت يستخدم لرفع جهد مقداره ٢٢٠ فولت عدد لفات ملفه الثانوي هي ....

أ ٥٠ لفة　ب ١٠٠ لفة　ج ١٥٠ لفة　د ٢٠٠ لفة

٢١ تستخدم في مجال جراحة العيون وتأثيرها محدود فقط على الأنسجة الموجهة إليها تسمى بالأشعة ....

أ السينية　ب الكهرومغناطيسية　ج الليزر　د تحت الحمراء

٢٢ الأجسام المتحركة بالنسبة لراصد ساكن تعاني .... في الطول باتجاه حركتها .

أ تقلصاً　ب تمدداً　ج ثباتاً　د انعداماً

٢٣ جسم بدأ حركته من السكون وبعد ١٠ ثوان وصلت سرعته إلى ٢٥م / ث تسارع الجسم يساوي ....

أ ٢٥٠م/ث٢　ب ٥٠ م/ث٢　ج ٣.٥ م/ث٢　د ٢.٥ م/ث٢

٢٤ أقصى إزاحة يقطعها الجسم المهتز عن موضع سكونه ....

أ السعة　ب الزمن الدوري　ج التردد　د اهتزازه كاملة

٢٥ موجات تتكون من سلسلة من التضاغطات والتخلخلات ....

أ الكهرومغناطيسية　ب الطولية　ج المستعرضة　د جميع ما سبق

٢٦ عند انعكاس الصوت فإن زاوية الانعكاس .... زاوية السقوط .

أ أكبر من　ب تساوي　ج أصغر من　د أصغر من أو تساوي

٢٧ الموجات فوق السمعية هي الموجات التي يزيد ترددها عن ...

أ ٢٠ هيرتز　ب ٢٠٠٠هيرتز　ج ٢٠٠٠٠هيرتز　د فوق ٢٠٠٠٠هيرتز

٢٨ إذا كان البعد بين عقدتين متتاليتين في موجة موقوفة ٢٠ سم فإن الطول الموجي لتلك الموجات ....

أ ٥ سم　ب ٣٠سم　ج ٢٠سم　د ٤٠سم

٢٩ في الرنين الثالث لعمود هوائي مفتوح كان عدد البطون ......

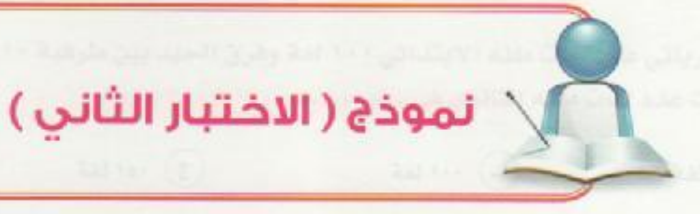
أ بطنان　ب ٣بطون　ج ٤بطون　د ٥بطون

٣٠ سرعة الصوت في الماء .... سرعته في الفراغ .

أ أكبر من　ب تساوي　ج أصغر من　د أكبر من أو تساوي

مفاتيح الإجابة

الرقم	الإجابة	الرقم	الإجابة	الرقم	الإجابة
١	د	١١	أ	٢١	ج
٢	ب	١٢	ب	٢٢	أ
٣	أ	١٣	د	٢٣	د
٤	ب	١٤	د	٢٤	أ
٥	ب	١٥	أ	٢٥	ب
٦	د	١٦	د	٢٦	ب
٧	أ	١٧	ب	٢٧	د
٨	د	١٨	أ	٢٨	د
٩	أ	١٩	ج	٢٩	ب
١٠	ب	٢٠	د	٣٠	ج



نموذج (الاختبار الثاني)

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

١- تقاس قوة الإضاءة بوحدة ....

أ) كانديلا ب) لوكس ج) نيوتن د) هيرتز

٢- جهاز يستخدم في رؤية الأجسام الدقيقة التي لا ترى بالعين المجردة بسبب صغرها ......

أ) المنظار الفلكي ب) المجهر المركب ج) التليسكوب د) البارومتر

٣- من التطبيقات العملية على مبدأ برنولي ......

أ) الهيدرومتر ب) السفينة ج) الكوابح د) قوة رفع الطائرة

٤- موجات تتكون من قمم وقيعان هي الموجات .....

أ) الطولية ب) المستعرضة ج) الميكانيكية د) الكهرومغناطيسية

٥- لكل قوة فعل قوة رد فعل مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه قانون ....

أ) نيوتن الأول ب) نيوتن الثاني ج) نيوتن الثالث د) الجذب العام

٦- وحدة القدرة الكهربائية ....

أ) الواط ب) الجول ج) الأمبير د) الفولت

٧- النسبة بين ما تبذله الآلة من شغل ميكانيكي وكمية الحرارة المستمدة من المستودع الساخن ....

أ) الآلة الحرارية ب) كفاءة الآلة ج) معامل الأداء د) قدرة الآلة

٨- تكلفة تشغيل مكيف صحراوي قدرته ٠.٥ كيلو واط يعمل لمدة ٣٠ ساعة سعر الكيلو واط ٥ هللات ....

أ) ٣هللات ب) ٤٠ هلله ج) ٥٠ هلله د) ٧٥هلله

٩- أشعة لا تتأثر بالمجالات الكهربائية والمغناطيسية ....

أ) بيتا السالبة ب) بيتا الموجبة ج) جسيم ألفا د) أشعة جاما

(١٠) عدسة تستخدم لمعالجة الاستجماتيزم ....

أ) المقعرة　ب) المحدبة　ج) الاسطوانية　د) المستوية

(١١) عدسة مقعرة بعدها البؤري ٦ سم وضع جسم على بعد ١٠ سم بعد الصورة يساوي ....

أ) ٢سم　ب) ١٥سم　ج) ٣سم　د) ٥٠،٠سم

(١٢) يستخدم في قياس مرونة الفلزات ....

أ) معامل يونج　ب) حد المرونة　ج) أجهاد الكسر　د) الانفعال

(١٣) تظهر خاصية التوتر السطحي في ...

أ) ارتفاع السائل في الأنابيب المفرغة　ب) جريان السائل في الأنابيب المتصلة

ج) استواء سطح السائل في الأنابيب المتصلة　د) ميل سطح السائل للتكور

(١٤) أعلى كثافة للماء عند درجة ....

أ) ٠م°　ب) ٤م°　ج) -٤م°　د) ١٠٠م°

(١٥) إذا زاد ضغط الغاز إلى الضعف عند ثبات الكتلة ودرجة الحرارة فإن الحجم ...

أ) يزداد للضعف　ب) ينقص للنصف　ج) يبقى ثابت　د) ينقص ثلاث أضعاف

(١٦) آله حرارية تستمد كمية من الطاقة الحرارية من مستودع ساخن مقدارها ٣٠٠٠جول وتطرد كمية من الحرارة مقدارها ٢٠٠٠ جول الشغل الذي تبذله الآلة ....

أ) ٥٠٠٠جول　ب) ٦٠٠٠جول　ج) ١٠٠٠جول　د) ١٥٠٠جول

(١٧) إذا انتقل إلكترون من مدار قريب إلى مدار بعيد عن النواة فإنه .....

أ) يشع طاقة　ب) يمتص طاقة　ج) تزداد كتلته　د) تنبعث الأشعة السينية

(١٨) هو ذلك المؤثر الذي إذا أثر على جسم فإنه يغير من شكله أو حجمه أو موضعه أو سرعته أو اتجاهه ....

أ) القوة　ب) الكتلة　ج) التسارع　د) العزم

(١٩) سقط جسم من فوق مبنى فوصل إلى الأرض بعد عشر ثوان سرعته لحظة اصطدامه بالأرض ....

أ) ١٠٠م/ث　ب) ٩٨م/ث　ج) ٩٨٠م/ث　د) ١٩٦م/ث

٢٠ الصيغة الرياضية لقانون كيرشوف الثاني هي ....

(أ) ∑ قم = ت × ج (ب) ∑ ت = ∑ قم × م (ج) ∑ قم = قد × ت (د) ∑ قم = ∑ ت × م

٢١ مصباح كتب عليه ١١٠ فولت و ٢٢٠ واط يتحمل تيار شدته .....

(أ) ٤ أمبير (ب) ٣ أمبير (ج) ٢ أمبير (د) ١أمبير

٢٢ تصنع القنبلة الهيدروجينية بواسطة تفاعلات ....

(أ) الانشطار (ب) الاندماج (ج) الانحلال (د) الاضمحلال

٢٣ مقدار الإزاحة المقطوعة بالنسبة للزمن ....

(أ) الكتلة (ب) السرعة (ج) التسارع (د) القوة

٢٤ الكمية الفيزيائية المتجهة هي التي تحدد ب..........

(أ) المقدار (ب) الاتجاه (ج) المقدار والاتجاه (د) ليس أي مما سبق

٢٥ مقاومتان وصلتا على التوالي مقدارهما على الترتيب ٢أوم ، ١أوم وصلت معها مقاومة ثالثة على التوازي مقدارها ٦أوم المقاومة الكلية = ...

(أ) ٢أوم (ب) ٣أوم (ج) ٦أوم (د) ١٨أوم

٢٦ ناتج الضرب القياسي للمتجهين م١ = ٥سم م٢ = ١٠سم هـ = ٦٠°

(أ) ٥٠سم٢ (ب) ٤٣.٣سم٢ (ج) ٣٤.٣سم٢ (د) ٢٥سم٢

٢٧ جهاز يستخدم في قياس كثافة السوائل ...

(أ) الهيدرومتر (ب) المانومتر (ج) البارومتر (د) الترمومتر

٢٨ طاقة الشعاع الكهرومغناطيسي يتناسب عكسياً مع .....

(أ) تردده (ب) كثافته (ج) طوله الموجي (د) شدته

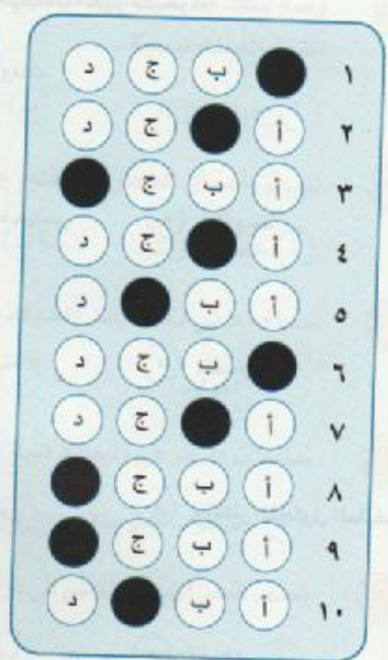
٢٩ بزيادة شحنة جسيم فإن القوة المؤثرة عليه ....

(أ) تزداد (ب) تنقص (ج) تنعدم (د) تبقى ثابتة

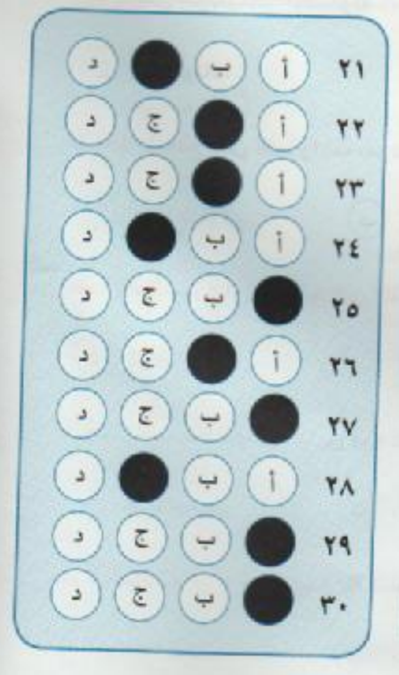
٣٠ تنتقل الحرارة بالتوصيل بصورة أسهل في ....

(أ) الجوامد (ب) السوائل (ج) الغازات (د) الفراغ

مفاتيح الإجابة









نموذج (الاختبار الثالث)

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

١) يستخدم مطياف الكتلة في قياس ....

أ) كتل الجسيمات المشحونة — ب) كتل الجسيمات الغير مشحونة

ج) الفوتونات — د) النيوترونات

٢) ضغط المائع يقل كلما زادت سرعته ..

أ) مبدأ برنولي — ب) مبدأ باسكال — ج) مبدأ أرخميدس — د) اللزوجة

٣) كلما زادت سرعة الجسيم فإن القوة المغناطيسية المؤثرة عليه .....

أ) تزداد — ب) تنقص — ج) تبقى ثابتة — د) تنعدم

٤) الجهاز المستخدم في قياس تردد الإشعاع ....

أ) عداد جايجر — ب) الأوميتر — ج) الأفوميتر — د) منظار التحليل الطيفي

٥) مولد طاقته ١٠٠ جول يمر به شحنة مقدارها ٢٠ كولوم قوته المحركة ..

أ) ٢٠٠٠فولت — ب) ٨٠فولت — ج) ١٢٠فولت — د) ٥فولت

٦) مر بروتون في جهاز منتخب السرعات بدون انحراف بسرعة ٣×١٠^{٤}م/ث في مجال مغناطيسي شدته ٠,٥ تسلا شدة المجال الكهربائي تساوي ....

أ) ١٥×١٠^{٤}نيوتن/كولوم — ب) ١٥٠×١٠^{٥}نيوتن/كولوم

ج) ٦×١٠^{٥}نيوتن/كولوم — د) $١,٥\times١٠^{٤}$ نيوتن/كولوم

٧) وحدة قياس السعة الكهربائية ......

أ) الفولت — ب) الكولوم — ج) الفاراد — د) الجول

٨) عدد الاهتزازات التي يحدثها الجسم في الثانية الواحدة تسمى .....

أ) التردد — ب) الزمن الدوري — ج) السعة — د) الاهتزازة الكاملة

(٩) كتلة المادة المترسبة أو المتحررة بالتحليل الكهربائي تتناسب طردياً مع كمية الكهرباء المارة في وعاء التحليل نص قانون .....

(أ) فاراداي الأول (ب) فاراداي الثاني
(ج) نيوتن الأول (د) نيوتن الثاني

(١٠) ميل الخط المستقيم في الشكل التالي يعطي قيمة ....

(أ) المقاومة الكهربائية (ب) القوة المحركة
(ج) المقاومة النوعية (د) فرق الجهد

(١١) وضع سلك مستقيم طوله ٢م في مجال مغناطيسي منتظم شدته ١.٥ تسلا متعامد عليه يمر به تيار شدته ٦أمبير القوة المغناطيسية =....

(أ) ١٢نيوتن (ب) ١٨نيوتن (ج) ٩نيوتن (د) ٤.٥نيوتن

(١٢) لقياس أعماق البحار يستخدم جهاز ....

(أ) السفير ومتر (ب) الفولتاميتر (ج) السونار (د) المنظار

(١٣) صمام ثلاثي تغير جهد الشبكة بمقدار٢فولت وتغير جهد المصعد بمقدار ٢٠فولت معامل تكبيره..............

(أ) ٤٠فولت (ب) ٢٠فولت (ج) ٦٠فولت (د) ١٠فولت

(١٤) حاملات التيار في البلورة شبة الموصلة من النوع السالب............

(أ) الفجوات الموجبة (ب) النيترونات (ج) الالكترونات الحرة (د) البروتونات

(١٥) نصف قطر المدار الثاني في ذرة الهيدروجين............

(أ) ٠.٥٢٩أنجستروم (ب) ٤.٧٦١أنجستروم (ج) ١.٠٥٨أنجستروم (د) ٢.١١٦أنجستروم

(١٦) الأشعة الناتجة هي $^{234}_{90}TH \longrightarrow$ .... + $^{234}_{91}Pa$

(أ) ألفا (ب) بيتا الموجبة (ج) بيتا السالبة (د) جاما

(١٧) لتحويل الجلفانومتر إلى أميتر توصل مع ملفه مقاومة ....

(أ) صغيرة على التوالي (ب) كبيرة على التوالي (ج) صغيرة على التوازي (د) كبيرة على التوازي

(١٨) موجات الصوت موجات ......

(أ) ميكانيكية مستعرضة (ب) ميكانيكية طولية (ج) كهرومغناطيسية (د) ليس أي مما سبق

(١٩) خاصية نميز بها الأصوات المختلفة التردد .....

(أ) شدة الصوت (ب) ارتفاع الصوت (ج) درجة الصوت (د) ليس مما سبق

٢٠ أمراض يتم تشخيصها باستخدام الموجات فوق السمعية ....

أ) أمراض القلب ب) متابعة حالة الجنين ج) أمراض شبكية العين د) جميع ما سبق

٢١ تردد الوتر المهتز يتناسب عكسياً مع ....

أ) طوله ب) قوة الشد ج) كتلة وحدة الأطوال منه د) جميع ما سبق

٢٢ حدث الرنين الثاني في عمود هوائي مفتوح عندما كان طول العمود ٢٤سم فتكون طول موجة الصوت في الشوكة المستعملة ....

أ) ٦سم ب) ٢٤سم ج) ١٢سم د) ٣٦سم

٢٣ الخط المستقيم الذي يمر بقطب المرآة ومركز تكورها يسمى ......

أ) بؤرة المرآة ب) محور المرآة ج) مركز التكور د) قطب المرآة

٢٤ يتم تصحيح قصر النظر باستخدام عدسة ....

أ) محدبة ب) مقعرة ج) اسطوانية د) ليس أي مما سبق

٢٥ رجل يقوم بدفع سيارة بقوة مقدارها ٦٠٠نيوتن مسافة مقدارها ١٠م الشغل الذي بذله الرجل.......

أ) ٦٠جول ب) ٦١٠جول ج) ٦٠٠٠جول د) صفر جول

٢٦ من الظواهر الطبيعية التي تدل على أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة .....

أ) الانكسار ب) الانعكاس ج) التداخل د) تكون الظلال

٢٧ المتر هو معيار الطول في النظام ....

أ) المتري ب) البريطاني ج) الفرنسي د) الدولي

٢٨ إذا كانت السيارة تسير بسرعة ثابتة فإن تسارع السيارة ....

أ) أكبر من الصفر ب) يساوي صفر ج) يساوي سرعة السيارة د) أكبر من سرعة السيارة

٢٩ جهاز المانومتر الزئبقي يستخدم في قياس ....

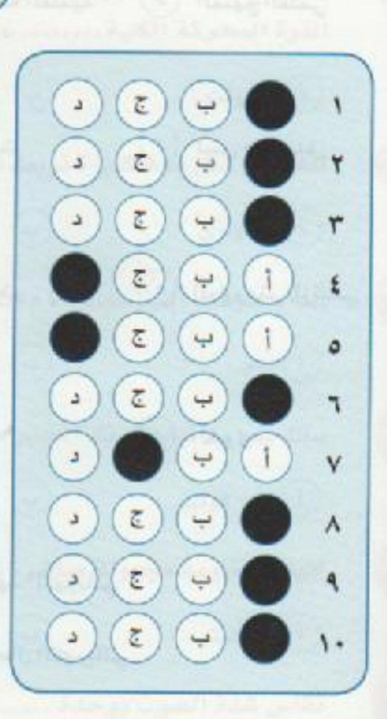
أ) كثافة السوائل ب) درجة الحرارة

ج) ضغط المائع المحصور د) سرعة تدفق سائل في أنبوب

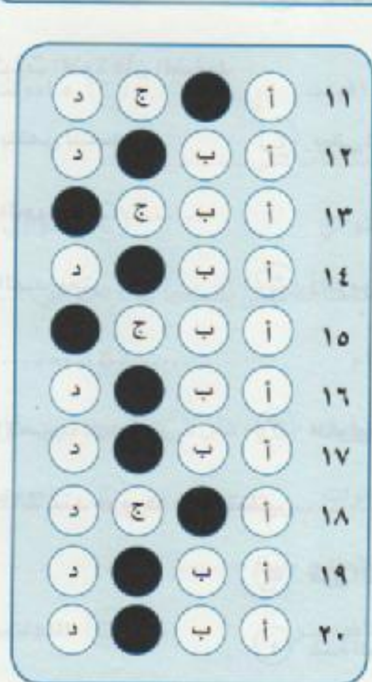
٣٠ ٣٢° ف تعادل على مقياس فهر نهيت............

أ) نقطة انصهار الجليد ب) نقطة غليان الماء ج) نقطة غليان الزئبق د) نقطة غليان الكحول

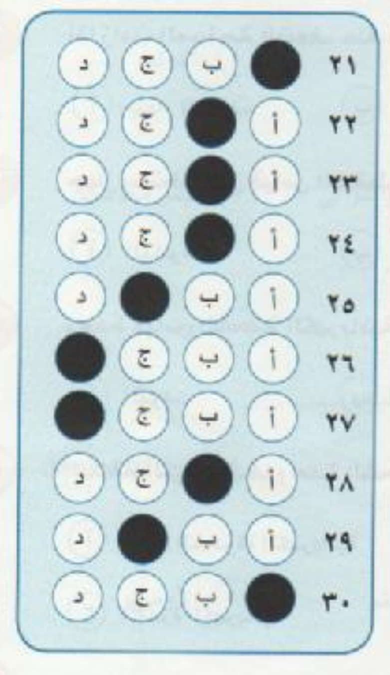
مفاتيح الإجابة



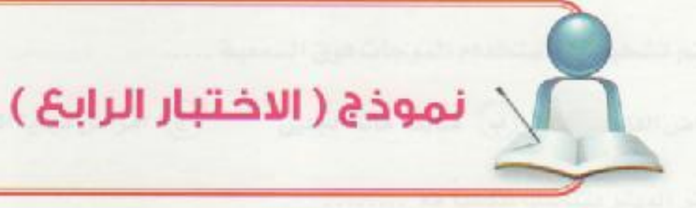
رقم السؤال	الإجابة
١	أ
٢	أ
٣	أ
٤	د
٥	د
٦	أ
٧	ج
٨	أ
٩	أ
١٠	أ



رقم السؤال	الإجابة
١١	ب
١٢	ج
١٣	د
١٤	ج
١٥	د
١٦	ج
١٧	ج
١٨	ب
١٩	ج
٢٠	ج



رقم السؤال	الإجابة
٢١	أ
٢٢	ب
٢٣	ب
٢٤	ب
٢٥	ج
٢٦	د
٢٧	د
٢٨	ب
٢٩	ج
٣٠	أ



الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

١) كل ما يستنتجه العقل مما تدركه الحواس يسمى.............

أ) التفكير العلمي ب) الحقيقة العلمية ج) الملاحظة العلمية د) المنهج العلمي

٢) أذا زادت المساحة للضعف عند ثبوت القوة فأن الضغط

أ) يزداد للضعف ب) ينقص للنصف ج) يبقى ثابت د) ليس مما سبق

٣) جهاز يستخدم في قياس الضغط الجوي.............

أ) المانومتر ب) الهيدرومتر ج) الترمو متر د) البارومتر الزئبقي

٤) وحدة قياس الشحنة الكهربائية.................

أ) الفولت ب) الأمبير ج) الكولوم د) الجول

٥) الطاقة التي تفقدها وحدة الشحنات عند مرورها بين نقطتين.........

أ) القوة المحركة الكهربائية ب) فرق الجهد الكهربائي

ج) القدرة الكهربائية د) شدة المجال الكهربائي

٦) شدة المجال المغناطيسي تكون أكبر ما يمكن عند.............

أ) القطبين ب) القطب الشمالي ج) القطب الجنوبي د) المنتصف

٧) من مميزات المصابيح المتوهجة بالنسبة لمصابيح الفلوريسنت

أ) أطول عمراً ب) جيدة الإنارة ج) أقل استهلاك للطاقة د) رخيصة الثمن

٨) إذا انتقل الالكترون من مدار بعيد عن النواة إلى مدار قريب من النواه فانه...........

أ) يمتص طاقة ب) يشع طاقة ج) يتحول إلى بروتون د) يتحول إلى فوتون

٩) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة...........

أ) التردد ب) الاهتزازة الكاملة ج) السعة د) الزمن الدوري

(١٠) سرعة الصوت في الهواء عند درجة ٢٠م° إذا كانت سرعته عند درجة الصفر المئوي ٣٣١م/ث..............

أ) ٣٤٣م/ث ب) ٤٣١م/ث ج) ٤٣٤م/ث د) ٣٤٨م/ث

(١١) وحدة قياس القوة النيوتن وتعادل................

أ) كجم×م/ث ب) كجم×م٢/ث ج) كجم×م/ث٢ د) كجم×م٢/ث٢

(١٢) عند التقاط النواة للإلكترون من مدار قريب منها تخرج ....

أ) بيتا السالبة ب) بيتا الموجبة ج) أشعة الفا د) أشعة سينية

(١٣) وصل مولدان على التوالي القوة المحركة لكل منها ١.٥فولت مع مولد قوته المحركة ٣فولت على التوازي تكون القوة المحركة الكلية..........

أ) ٣فولت ب) ١.٥فولت ج) ٤.٥فولت د) ٦فولت

(١٤) للحصول على سعة كبيرة نربط المكثفات على ....

أ) التوازي ب) التوالي ج) التوازي والتوالي د) ليس مما سبق

(١٥) عداء سرعته المتوسطة ١٠م/ث المسافة التي يقطعها بعد ٥ثواني.....

أ) ٢م ب) ١٥م ج) ٥٠م د) ٢٥م

(١٦) سلك يمر به تيار شدته ٢ أمبير مقاومته ١٠ أوم فأن فرق الجهد بين طرفيه........

أ) ٠.٢ فولت ب) ٥فولت ج) ٢٠فولت د) ليس أي مما سبق

(١٧) لقياس مقاومة مجهولة مباشرة نستخدم جهاز...............

أ) الأميتر ب) الأفوميتر ج) الفولتميتر د) الأوميتر

(١٨) تقاس شدة الصوت بوحدة ....

أ) الأمبير ب) الكولوم ج) الهنري د) الديسيبل

(١٩) رجل يقذف حجراً للأمام في الفضاء الخارجي ثم يرتد للخلف هذه الظاهرة تطبيق على...............

أ) القصور الذاتي ب) قانون نيوتن الأول ج) قانون نيوتن الثاني د) قانون نيوتن الثالث

(٢٠) يستمر إحساس أذن الإنسان بالصوت مدة تساوي .....

أ) ١ ثانية ب) ١.٥ثانية ج) ٠.١ثانية د) ٠.٠٥ثانية

(٢١) تتناسب شدة الإضاءة تناسباً عكسياً مع مربع .....

أ) قوة الإضاءة ب) البعد عن المصدر الضوئي

ج) زاوية سقوط الأشعة د) ليس أي مما سبق

٢٢ وضع جسم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة مما يعني أن الجسم كان موضوعاً ....

(أ) في مركز تكور المرآة (ب) في بؤرة المرآة
(ج) بين بؤرة المرآة ومركز تكورها (د) أمام مركز تكور المرآة

٢٣ البعد البؤري لعينية المنظار .... البعد البؤري لشيئيته .

(أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) يساوي (د) أصغر من أو يساوي

٢٤ حركة البندول البسيط من أمثلة الحركة ......

(أ) الموجية (ب) الاهتزازية (ج) الانتقالية (د) الدائرية المنتظمة

٢٥ آله حرارية تعمل بين مستودعين أحدهما درجة حرارته ٤٠٠ كلفن وهو المستودع الساخن والآخر درجة حرارته ٣٠٠ كلفن فإن كفاءة هذه الآلة ..

(أ) ٢٥٪ (ب) ٥٠٪ (ج) ٧٥٪ (د) ١٠٠٪

٢٦ أي الأشكال التالية يمثل الازدواج ......

(أ) (ب) (ج) (د)

٢٧ أثرت قوة مقدارها ٢٠ نيوتن على شحنة مقدارها ٤ كولوم فإن شدة المجال الكهربائي الناتج تساوي .....

(أ) ٥ نيوتن / كولوم (ب) ٠,٢ نيوتن / كولوم (ج) ١٦ نيوتن/كولوم (د) ٨٠ نيوتن/ كولوم

٢٨ في الشكل التالي يتحرك السلك بالنسبة لمستوى الورقة ، علماً بأن المجال المغناطيسي للداخل بالنسبة للورقة

(أ) للأعلى (ب) للأسفل
(ج) لليمين (د) لليسار

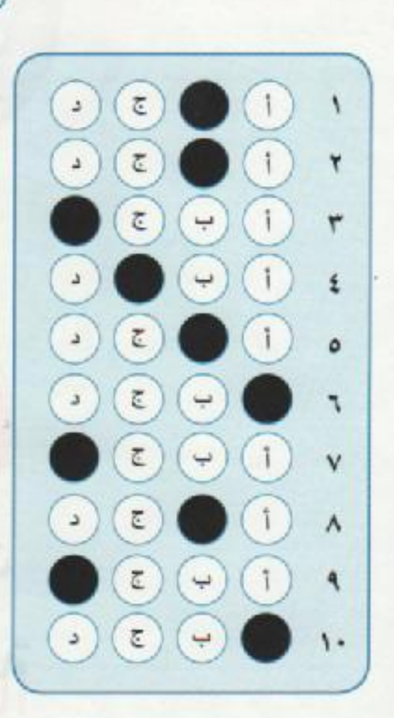
٢٩ إن اتجاه التيار التأثيري المتولد في الملف يقاوم السبب الذي أحدثه نص قانون ..

(أ) فاراداي الأول (ب) فاراداي الثاني (ج) لينز (د) كولوم

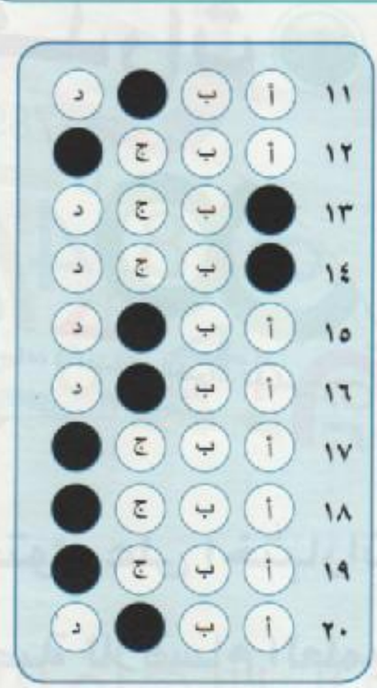
٣٠ وحدة قياس التصريف...............

(أ) م²/ث (ب) م³/ث (ج) م³/ث² (د) بوازييه

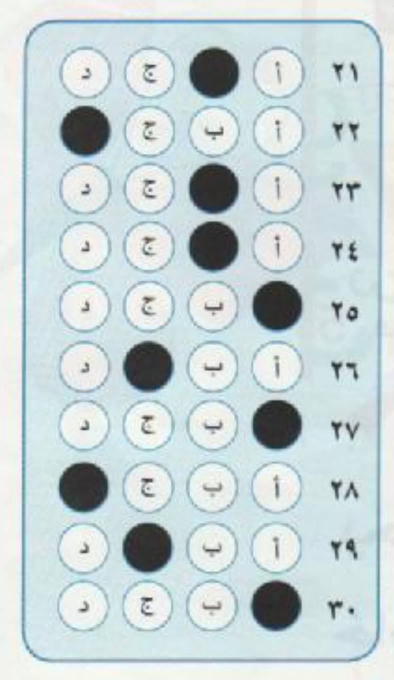
مفاتيح الإجابة



السؤال	الإجابة
١	ب
٢	ب
٣	د
٤	ج
٥	ب
٦	أ
٧	د
٨	ب
٩	د
١٠	أ



السؤال	الإجابة
١١	ج
١٢	د
١٣	أ
١٤	أ
١٥	ج
١٦	ج
١٧	د
١٨	د
١٩	د
٢٠	ج



السؤال	الإجابة
٢١	ب
٢٢	د
٢٣	ب
٢٤	ب
٢٥	أ
٢٦	ج
٢٧	أ
٢٨	د
٢٩	ج
٣٠	أ


الباب الخامس
(الكيمياء)

علم الكيمياء

علم الكيمياء : هو العلم الذي يهتم بدراسة تركيب المادة وخصائصها والتغيرات التي تطرأ عليها وتفاعل المواد مع بعضها البعض لغرض الوصول إلى اكتشافات حياتية جديدة وتطبيقات صناعية تساهم في خدمتنا وتسهيل سبل حياتنا

مراحل الطريقة العلمية في تعلّم الكيمياء :



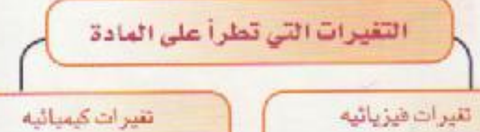
المادة وأشكالها

المادة : كلّ شيء يشغل حيز من الفراغ وله ثقل .

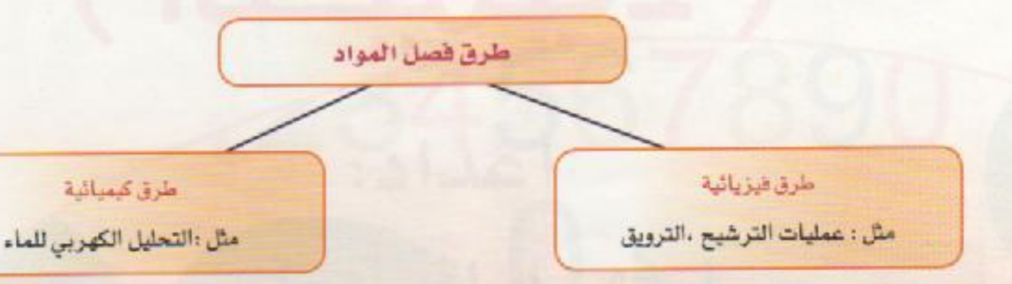
خواص المادة و التغيرات التي تطرأ عليها وطرق فصلها :

خواص المادة

- **خواص فيزيائية:** الصفات التي يمكن ملاحظتها بالحواس أو قياسها بالأجهزة
  مثل: اللون،الطعم درجة الغليان
- **خواص كيميائيه:** الخواص التي تؤدي إلى التغير في التركيب الكيميائي للمادة
  مثل: الحموضة والقلوية النشاط الكيميائي



- **تغيرات فيزيائيه:** تغيرات تغير من الشكل الظاهري للمادة دون تغيير التركيب الداخلي.
  مثل: الغليان والانصهار ذوبان الملح في الماء
- **تغيرات كيميائيه:** تغيرات تطرأ على المادة فتغير من تركيبها الكيميائي وينتج مواد جديدة لها صفات مختلفة
  مثل:احتراق الفحم صدأ الحديد



أشكال المادة



١- العنصر :

مادة أولية لا يمكن تحليلها إلى مواد أبسط منها لا بالطرق الفيزيائية ولا بالطرق الكيمائية

يتألف أي عنصر من دقائق صغيرة جداً تسمّى ذرات

الذرة هي: أصغر جزء من العنصر يمكن أن يدخل في التفاعل الكيميائي دون أن ينقسم

٢- المركب :

مادة ناتجة من اتحاد عنصرين أو أكثر اتحاداً كيميائياً .

تتكون المركبات من وحدات بنائية أساسية تسمّى جزيئات

الجزيء: أصغر جزء من المادة يتكون من ذرتين أو أكثر يمكن أن يوجد على حالة إنفراد وتتضح فيه خواص المادة

٣- المخلوط :

عبارة عن مادتين أو أكثر مجتمعة مع بعضها البعض دون حدوث اتحاد كيميائي

الفرق بين المركب والمخلوط:

وجه المقارنة	المركب	المخلوط
تكوينه	ينتج من تفاعل كيميائي	لا يحدث عند تكوينه تفاعل كيميائي
خصائص مكوناته	تختلف خواصه عن خواص مكوناته	تحتفظ مكوناته بخواصها
نسبة المواد المكونة له	تتحد عناصره بنسب كتلية ثابتة	يخلط بأي نسبة من المواد
طرق فصل مكوناته	طرق كيمائية	يمكن فصله بطرق فيزيائية

الرموز والصيغ :

الرموز : طريقة لتمثيل ذرات العناصر ويتكون من حرف أو حرفين ،رمز عنصر الهيدروجين H والأكسجين O والكالسيوم Ca

الصيغ: طريقة لتمثيل الجزيئات سواءً كان الجزيء عنصراً مثل جزئ الهيدروجين H_2 أو مركباً مثل جزيء الماء H_2O

الذرة ومكوناتها



العدد الذري وعدد الكتلة :

العدد الذري= عدد البروتونات = عدد الالكترونات

العدد الذري: عدد البروتونات الموجودة في نواة الذرة .

عدد الكتلة : هو مجموع عدد البروتونات والنيوترونات الموجودة في النواة .

عدد الكتلة = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

عدد النيوترونات = عدد الكتلة – عدد البروتونات

ملاحظة :

اتفق دولياً على أن يكتب العدد الذري للعنصر في الجهة اليسرى أسفل رمز العنصر، وعدد الكتلة في الجهة اليسرى أعلى رمز العنصر كما يتضح في المثال التالي :

$^{27}_{13}Al$: 27 ← عدد الكتلة ، 13 ← العدد الذري

مثال : $^{80}_{35}Br$

أوجد من الرمز السابق كل من :

العدد الذري للعنصر، عدد البروتونات، عدد الكتلة، عدد الإلكترونات، عدد النيوترونات

الحل : العدد الذري= عدد البروتونات= عدد الإلكترونات= ٣٥

عدد الكتلة = ٨٠

عدد النيوترونات= ٨٠-٣٥ = ٤٥

النظائر والمتكافلات :

النظائر : ذرات العنصر الواحد المتساوية في العدد الذري المختلفة في عدد النيوترونات وبالتالي في عدد الكتلة. مثال

$^{16}_{8}O$ $^{18}_{8}O$

المتكافلات : ذرات لعناصر مختلفة (تختلف في الأعداد الذرية) ، ومتساوية في عدد الكتلة

$^{14}_{7}N$ $^{14}_{6}C$

الإلكترونات طاقتها وتوزيعها

الإلكترونات :جسيمات سالبة الشحنة تتحرك حول النواة بسرعة هائلة .

حركة الإلكترون : للإلكترون حركتان ١-مغزلية حول نفسه في اتجاهين متعاكسين ٢-دورانية حول النواة

توزيع الإلكترونات :

تتوزع الإلكترونات حول النواة في مستويات طاقة مختلفة ولكل مستوى طاقة عدد كمي رئيسي يرمز له بالحرف (ن)أو (n)

يوجد فيه عدد محدد من الإلكترونات ويمكن حساب العدد الأقصى من الإلكترونات (ع) في كل مستوى من العلاقة :

ع = ٢× ن ٢ حيث ع هي عدد الإلكترونات الأقصى ، ن هو عدد الكم الرئيسي

المجالات الإلكترونية :

يوجد في مستويات الطاقة الرئيسية مجالات الكترونية مختلفة الشكل والطاقة يرمز لها بالأحرف (s), (p), (d), (f)

تزداد طاقة الالكترونات في المجالات الإلكترونية ضمن المستوى الرئيسي الواحد على النحو التالي $f > d > p > s$

مستوى الطاقة الرئيسي (ن)	المجالات الإلكترونية	العدد الأقصى من الإلكترونات ع = ٢× ن ٢
١	s	٢
٢	s. p	٨
٣	s . p . d	١٨
٤	s. p. d . f	٣٢
٥	s. p. d . f	٣٢
٦	s. p. d . f	٣٢
٧	s. p. d . f	٣٢

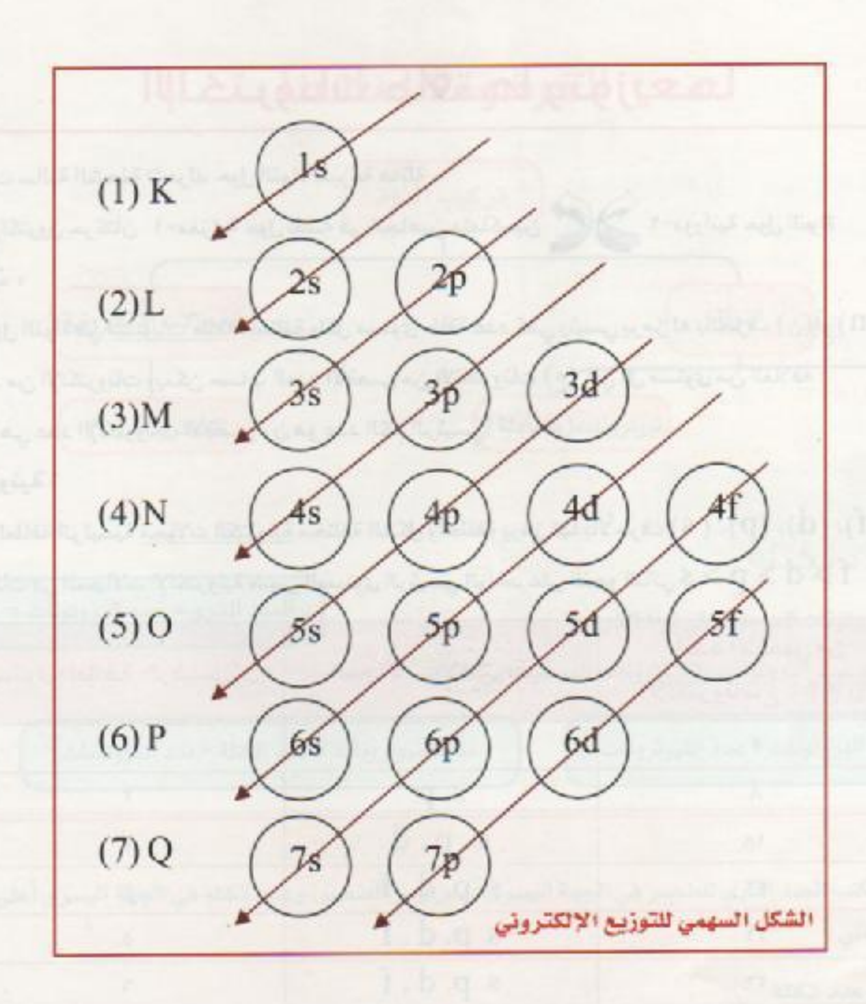
مستويات الطاقة الرئيسية ومجالاتها الإلكترونية

المجال الإلكتروني	عدد المجالات الفرعية	العدد الأقصى من الإلكترونات
s	١	٢
p	٣	٦
d	٥	١٠
f	٧	١٤

عدد المجالات الفرعية في المجالات الإلكترونية

ملاحظات :

- الرمز $2p^3$ يعني المجال الإلكتروني p في مستوى الطاقة الرئيسي الثاني يحوي ثلاث إلكترونات.
- تزداد طاقة المجالات الإلكترونية بزيادة العدد الكمي الرئيسي باستثناء المجالين s و d فطاقة المجال ns أقل من طاقة المجال (n-1)d أي أن طاقة المجال الإلكتروني 4s أقل من طاقة المجال الإلكتروني 3d
- عند توزيع الإلكترونات نبدأ بالمجالات الأقل طاقة ثم الأعلى فالأعلى



الشكل السهمي للتوزيع الإلكتروني

ترتيب المجالات الإلكترونية في مستويات الطاقة

1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s < 4f < 5d < 6p < 7s < 5f < 6d

اتجاه ازدياد الطاقة

التوزيع الإلكتروني لبعض العناصر :

العنصر	عدده الذري	توزيعه الإلكتروني
الكربون C	٦	$1s^2 / 2s^2 2p^2$
الارجون Ar	١٨	$1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6$
الخارصين Zn	٣٠	$1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^2 3d^{10}$

الأعداد الكمية :

هي أعداد تظهر كنتيجة رياضية منطقية تحدد طاقات وأحجام وأشكال المجالات الإلكترونية.

١- العدد الكمي الرئيسي . ٢ - العدد الكمي المجالي .

٣- العدد الكمي المغناطيسي . ٤ - العدد الكمي المغزلي.

العدد الكمي	رمزه	القيم التي يأخذها	(أهميته)ما تحدده قيمته
الرئيسي	ن أو n	١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧	حجم المجال الإلكتروني وطاقته
المجالي (الثانوي)	ل أو l	صفر، ١، ٢.........(ن-١)	شكل المجال الذي يتحرك فيه الإلكترون
الاتجاهي(المغناطيسي)	م ل أو m_l	- ل ......صفر...... ، + ل	اتجاه المجال الفرعي في الفراغ
الدوراني (المغزلي)	م س أو m_s	$+\frac{1}{2}$ و $-\frac{1}{2}$ لكل م ل	اتجاه حركة الإلكترون حول نفسه

الأعداد الكمية الأربعة وأهميتها

عدد الكم المجالي (الثانوي) (l)	صفر	١	٢	٣
رمزه	s	p	d	f
الشكل	كروي	أجراس صماء	معقد	معقد جداً

العدد الكمي المجالي (الثانوي)

تدريب: احسب الأعداد الكمية لجميع الإلكترونات في المستوى الرئيسي الثالث(عدد الكم الرئيسي ن =٣)؟

الحل:

ن	ل	م ل	م س
٣	صفر	صفر	$\pm\frac{1}{2}$
	١	- ١، صفر ، +١	$\pm\frac{1}{2}$ ، $\pm\frac{1}{2}$ ، $\pm\frac{1}{2}$
	٢	-٢ ، -١ ، صفر ، +١ ، +٢	$\pm\frac{1}{2}$ ، $\pm\frac{1}{2}$ ، $\pm\frac{1}{2}$ ، $\pm\frac{1}{2}$ ، $\pm\frac{1}{2}$

مقارنة طاقة المجالات الإلكترونية

عند مقارنة طاقة المجالات الإلكترونية يمكن استخدام الطريقة التالية:

نجمع عدد الكم الرئيسي مع عدد الكم المجالي أي (n + l) أو (ن+ ل)

لكل مجال ثم نقارن المجموع والأعلى منها يمثل المجال الأعلى طاقة .

س- أي المجالات التالية أعلى طاقة؟ 2s ،3s ،2p ،3d

2s = ٢+٠ = ٢ 3s = ٢+٠ = ٣

2p = ٢+١ = ٣ 3d = ٣+٢ = ٥

ج- المجال الإلكتروني 3d أعلى طاقة .

وفي حالة تساوي المجموع بين المجالات فإن المجال الأعلى طاقة يحدده عدد الكم الرئيسي

أي أن المجال 3s أعلى طاقة من المجال 2p لأن العدد الكمي الرئيسي 3 أكبر من 2

بالرغم من تساوي ناتج المجموع في المجالين

الجدول الدوري

القانون الدوري لموسلي :

إذا رتبت العناصر تصاعدياً حسب زيادة العدد الذري فإن الخواص الفيزيائية والكيميائية تتكرر دورياً

الجدول الدوري :

جدول رتبت فيه العناصر حسب زيادة العدد الذري في صفوف أفقية وأعمدة رأسية الصفوف الأفقية تسمى دورات عددها سبعة والأعمدة الرأسية تسمى مجموعات:

١- ثمان مجموعات رئيسية(أ) أو (A) ٢- ثمان مجموعات فرعية(ب) أو (B) و هي العناصر الانتقالية

أسماء بعض مجموعات الجدول الدوري :

المجموعة	1A	2A	7A	8A
اسمها	الفلزات القلوية	الفلزات القلوية الأرضية	الهالوجينات	الغازات النادرة

الجدول الدوري والتوزيع الإلكتروني :

يمكن الاستدلال من التوزيع الإلكتروني على موقع العنصر في الجدول الدوري وتكافؤه.

يتفق رقم الدورة مع رقم مستوى الطاقة الأخير في التوزيع الالكتروني لذرة العنصر .

يتفق رقم المجموعة مع مجموع عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير ومنه يمكن معرفة التكافؤ.

التكافؤ: عدد الالكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها ذرة العنصر عند دخولها في تفاعل كيميائي

رقم المجموعة	١أ	٢أ	٣أ	٤أ	٥أ	٦أ	٧أ	٨أ
التكافؤ	١+	٢+	٣+	٤±	٣-	٢-	١-	صفر

أمثلة :

$_{10}Ne$ $1s^2 / 2s^2\ 2p^6$

يقع العنصر في :

الدورة الثانية لأن مستوى الطاقة الأخير هو المستوى الثاني

المجموعة الثامنة لأن مجموع عدد الإلكترونات الخارجية يساوي ٨

٦+٢=٨

التكافؤ: صفر

$_{20}Ca$ $1s^2 / 2s^2\ 2p^6 / 3s^2\ 3p^6 / 4s^2$

يقع العنصر في :

الدورة الرابعة لأن مستوى الطاقة الأخير هو المستوى الرابع

المجموعة الثانية لأن عدد الإلكترونات الخارجية يساوي ٢

التكافؤ : ٢+

تحديد موقع العنصر الانتقالي في الجدول الدوري :

رقم الدورة يمثله أكبر عدد كمي رئيسي في التوزيع الالكتروني

ورقم المجموعة يعتمد على مجموع الكترونات مجال التكافؤ ويكون له ثلاث حالات:

١- مجموع الكترونات مجال التكافؤ = (٣ -٧) الكترونات رقم المجموعة يتفق مع مجموع عدد الكترونات مجال التكافؤ

٢ -مجموع الكترونات مجال التكافؤ= (٨-١٠) الكترونات رقم المجموعة ٨ ب

٣- مجموع الكترونات مجال التكافؤ =(١١-١٢) إلكترونا رقم المجموعة يتفق مع عدد الكترونات المجال الفرعي s

$_{25}Mn = [Ar]\ 4s^2 3d^5$ رقم المجموعة (السابعة ب) رقم الدورة (الرابعة)

خواص العناصر في الجدول الدوري :

تعتمد الخواص الكيميائية للعناصر على التركيب الإلكتروني لذراتها وتحديداً على الإلكترونات الخارجية

من خواص العناصر في الجدول الدوري :

الحجم الذري : يحدده حجم المجالات الالكترونية الخارجية .

جهد التأين : الطاقة اللازمة لإزالة أكثر الإلكترونات بعداً عن النواة من الذرة في حالتها الغازية .

الألفة الالكترونية: الطاقة المنبعثة عند استضافة الذرة المتعادلة إلكترون في حالتها الغازية .

السالبية الكهربائية: قابلية أحدى الذرتين المرتبطتين برابطة تساهمية للاستئثار بالزوج الالكتروني .

الخاصية	التدرج في الدورة (من اليسار إلى اليمين)	التدرج في المجموعة (من أعلى إلى أسفل)
الحجم الذري	يقل . لأن العدد الكمي الرئيسي ثابت و عدد البروتونات يـزداد مما يزيد في قوى جذب النـواة للالكترونات فيصغر الحجم	يـزداد الحجم الـذري لأن العدد الكمي الرئيسي يزداد بزيادة العدد الذري
جهد التأين	يـزداد جهد التأين . لانجذاب الإلكترون أكثر للنواة وصعوبة إزالته	يقل جهد التأين لزيادة بعد الإلكترون عن النواة مما يقلل قوة الجذب فتسهل إزالته
الألفة الالكترونية	تزداد بزيادة العدد الذري لأن الحجم الذري يقل مما يسهل جذب الإلكترون	تقل الألفة الالكترونية لصعوبة جذب الإلكترون لبعده عن النواة
السالبية الكهربائية	تزداد بزيادة العدد الذري بأستثناء الغازات النادرة .	تقل السالبية الكهربائية
الخواص الفلزية	تقل الخواص الفلزية وتزداد الخواص اللافلزية	تـزداد الخواص الفلزية لـزيادة الحجم الـذري وابتعاد الكترونات مستوى الطاقة الأخير ومن ثم سهولة الفقد

تدرج بعض خواص العناصر في الدورة والمجموعة

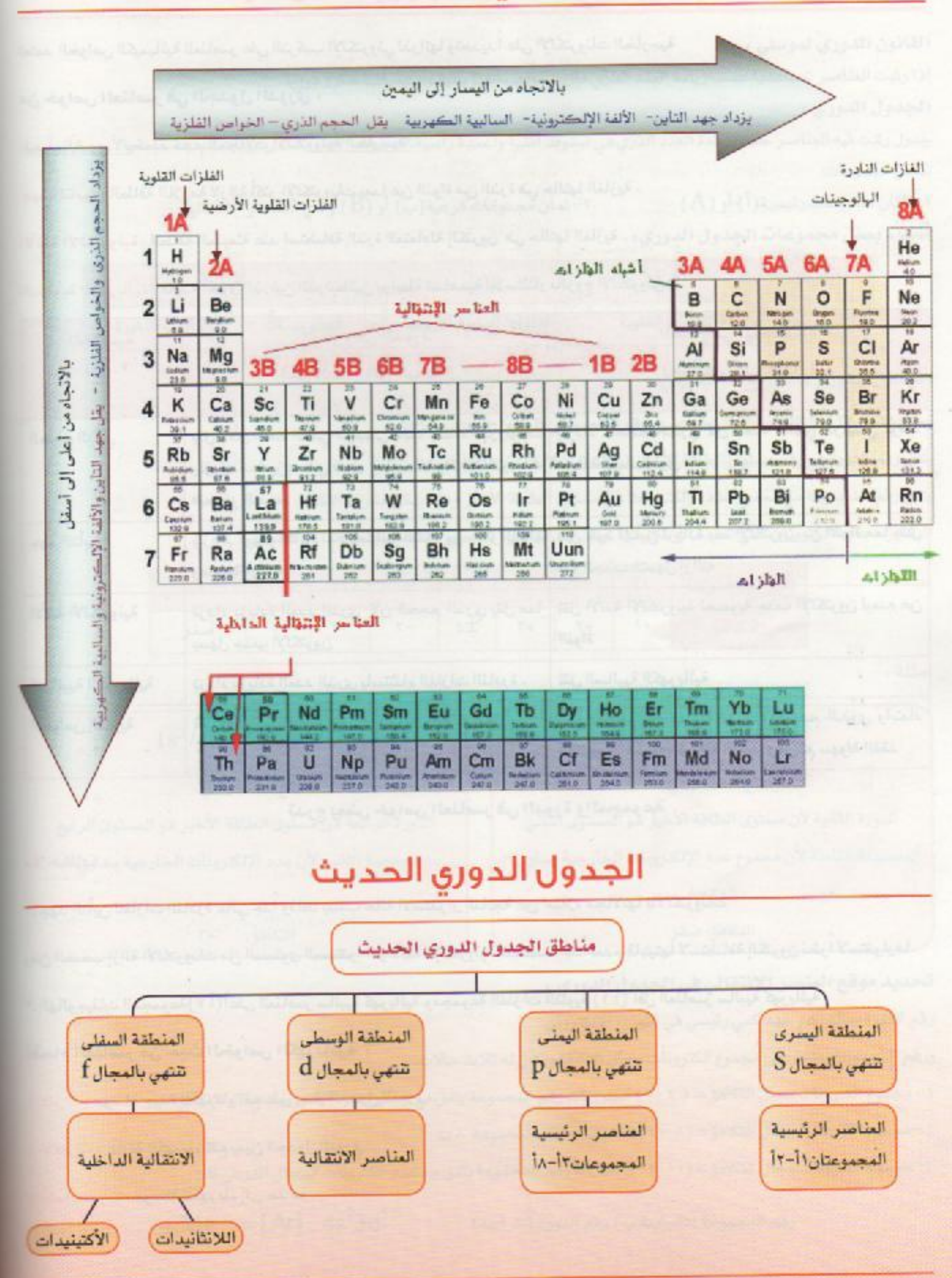
ملاحظات :

- جهد التأين للغازات النادرة عالي جداً وذلك بسبب حالة الاستقرار الناتجة عن امتلاء مجالاتها بالالكترونات
- من الصعب إزالة الالكترونات من المستوى المستقر ، والألفة الإلكترونية منخفضة جداً لعدم قابليتها لاستضافة إلكترون نظراً لاستقرارها
- الهالوجينات المجموعة(٧ أ)أعلى العناصر سالبية كهربائية،ومجموعة الفلزات القلوية (١ أ) أقل العناصر سالبية كهربائية

أقسام العناصر من حيث الخواص الكهربائية :

- **فلزات :** موصلة جيدة للكهرباء تقع على يسار الجدول الدوري .
- **لافلزات :** عازلة للكهرباء تقع يمين الجدول الدوري
- **أشباه فلزات :** موصلة للكهرباء إلى حد ما .

الجدول الدوري وخواص العناصر



الجدول الدوري الحديث

أمثلة على قطاعات الجدول الدوري :

القطاع s : المجموعة (١أ) والمجموعة (٢أ)

المجموعة (١أ) الفلزات القلوية	المجموعة (٢أ) الفلزات القلوية الأرضية
يوجد في المستوى الخارجي إلكترون واحد يفقد بسهولة لتعطي ايونات موجبة التكافؤ +١	يوجد في المستوى الخارجي إلكترونان تفقدهما عناصر المجموعة لتعطي ايونات موجبة التكافؤ +٢
يزداد الحجم الذري والخواص الفلزية والنشاط الكيميائي نزولا من أعلى المجموعة إلى أسفلها	
لا توجد حرة في الطبيعة بل على صورة مركبات وذلك بسبب نشاطها الكيميائي	
تحضر عناصرها بالتحليل الكهربائي لمصهور أملاحها: مثال من المجموعة (٢أ) تحضير الكالسيوم $CaCl_2 \xrightarrow{\text{تحليل كهربائي}} Ca + Cl_2$	

القطاع p: المجموعة (٥أ) (النيتروجين)

١-يوجد في الطبيعة على عدة أشكال منها:١-غاز N_2 في الهواء الجوي . ٢-متحد مع عناصر أخرى . ٣-على شكل بروتين

٢-يتكون جزيء النيتروجين من ذرتين مرتبطتين برابطة ثلاثية لذا فجزيئاته ثابتة .

٣-أهم مركباته النشادر (الامونيا)الذي يعتبر المادة الأولية الرئيسة لصناعة معظم الأسمدة النيتروجينية

٤-من خواص النشادر ذوبانه الشديد في الماء ويستدل على ذلك بتجربة النافورة .

المجموعة (٧أ) الهالوجينات :

١-يوجد في المستوى الخارجي٧ إلكترونات وتحتاج إلكترون واحد لذا الهالوجينات أكثر العناصر قدرة على اكتسابه.

٢- عدد الأكسدة للهالوجينات -١ في معظم تفاعلاتها ،و تأخذ أعداد أكسدة تتراوح بين +١الى +٧ (عدا الفلور)

٣- الهالوجينات عناصر نشطة جداً ويقل النشاط بزيادة العدد الذري.

٤- الهالوجينات عوامل أكسدة قوية وتقل قوتها بزيادة العدد الذري لذلك الفلور يؤكسد (يطرد)جميع الهالوجينات من هاليداتها بينما هي لاتستطيع أكسدته.

القطاعان d- f: العناصر الانتقالية

توجد العناصر الانتقالية في وسط الجدول وتنقسم إلى :

١-عناصر انتقالية رئيسية (القطاع d)تتوزع في ثلاث متسلسلات يحتوي كل منها عشرة عناصر

٢- عناصر انتقالية داخلية (القطاع f) متسلسلتين اللانثانيدات والاكتينيدات وتتكون كل منها من ١٤ عنصراً

أمثلة على القطاع (d)

١- المجموعة الانتقالية الأولى (١ب) فلزات العملة: النحاس، الفضة، الذهب.

٢- المجموعة (٨ب) تحتوي على تسعة عناصر وتصنف إلى مجموعتين: مجموعة الحديد ومجموعة البلاتين.

التفاعل الكيميائي والمعادلة الكيميائية

التفاعل الكيميائي : تغير يطرأ على المواد المتفاعلة ينتج عنه مواد جديدة مختلفة في صفاتها عن المواد المتفاعلة .

أنواع التفاعلات الكيميائية :



المعادلة الكيميائية

المعادلة الكيميائية: وصف موجز ودقيق للتفاعل الكيميائي .

أنواع التفاعلات الكيميائية :

١- تفاعلات الاتحاد :

أ) اتحاد عنصر مع عنصر :

$$Cl_{2\,(g)} + H_{2\,(g)} \longrightarrow 2HCl_{(g)}$$

ب) اتحاد عنصر مع مركب :

$$2CO_{(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow 2CO_{2\,(g)}$$

ج) اتحاد مركب مع مركب :

$$SO_{3\,(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{4\,(l)}$$

٢- تفاعلات التفكك (التحلل) :

$$2HgO_{(s)} \xrightarrow{\Delta} 2\,Hg_{(l)} + O_{2\,(g)}$$

٣- تفاعلات الإزاحة (الإحلال) :

الإزاحة المفردة

$$CuSO_{4\,(aq)} + Zn_{(S)} \longrightarrow ZnSO_{4\,(aq)} + Cu_{(s)}$$

الإزاحة المزدوجة

$$AgNO_{3\,(aq)} + NaCl_{(aq)} \longrightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3\,(aq)}$$

٤- تفاعلات حموض وقواعد :

$$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

حمض + قاعدة ← ملح + ماء

الكتلة الذرية و المول

الكتلة الذرية : كتلة ذرة واحدة من العنصر بالنسبة لكتلة ذرة الكربون ^{12}C

يستخدم جهاز مطياف الكتلة سبكتروجراف لقياس الكتل الذرية للعناصر عملياً بسرعة و بدقة متناهية.

الكتلة الجزيئية : مجموع كتل الذرات المكونة للجزيء .

مثال : الكتلة الجزيئية للماء H_2O = (٢×١) + (١٦ × ١) = ١٨ و.ك.ذ

(الكتلة الذرية للهيدروجين=١ ،الكتلة الذرية للأكسجين =١٦)

الرمز H يمثل مول واحدمن ذرات الهيدروجين، الصيغة H_2 تمثل مول واحد من جزيئات الهيدروجين

المول : الكمية من المادة التي تحوي عدد افوجادرو من أي شيء ذرات أو جزيئات أو...........

عدد افوجادرو=٦,٠٢×١٠^٢٣

مثال : ٢ مول من حبات الرمل = ٢ × ٦,٠٢×١٠^٢٣ =١٢,٠٤×١٠^٢٣ حبة رمل

الكتلة الذرية الجرامية: كتلة واحد مول (عدد افوجادرو) من الذرات الحقيقية للعنصر بوحدة الجرام

أو هي الكتلة الذرية بوحدة الجرام

مثال: الكتلة الذرية الجرامية للهيدروجين = ١جم

الكتلة الجزيئية الجرامية : كتلة واحد مول من الجزيئات بوحدة الجرام

أو الكتلة الجزيئية بوحدة الجرام

الكتلة الجزيئية الجرامية للماء = ١٨جم

أمثلة على الحسابات:

العلاقات الرياضية المرتبطة بحسابات المول

عدد الذرات= عدد المولات× عدد افوجادرو

عدد الجزيئات= عدد المولات× عدد افوجادرو

كتلة المادة بالجرام= عدد المولات×كتلة المول

كتلة المول أي (الكتلة الذرية أو الكتلة الجزيئية)

١- كم عدد الجزيئات الموجودة في ٠,٥ مول من الماء؟

عدد الجزيئات =عدد المولات × عدد افوجادرو

= ٠,٥ × ٦,٠٢×١٠^٢٣ =٣,٠١×١٠^٢٣ جزيء

٢- ما عدد مولات ذرات الأكسجين التي تحوي ١,٥٠٥ × ١٠^٢٣ ذرة أكسجين ؟

عدد المولات = عدد الذرات / عدد افوجادرو = ١,٥٠٥ × ١٠^٢٣ / ٦,٠٢×١٠^٢٣ = ٠,٢٥ مول

٣- ما كتلة ٠,٢٥ مول من ثاني أكسيد الكربون؟علماً أن الكتلة الذرية للكربون=١٢ ،الكتلة الذرية للأكسجين =١٦

كتلة المادة بالجرام= عدد المولات × كتلة المول (الكتلة الجزيئية)

=٠,٢٥ ×(١٢ ×١) + (١٦× ٢) = ٠,٢٥ ×٤٤= ١١جم

الحسابات والصيغ الكيميائية

يمكن حساب كتلة ذرات العناصر المكونة للمركب من معرفة كتلة(كمية) المركب حيث يستدل من الصيغة الجزيئية على عدد المولات والعلاقة الكمية بين المركب وعناصره مثال : جزيء Na_2SO_4

يحتوي جزيء واحد من كبريتات الصوديوم على :

٢ ذرة من الصوديوم

١ ذرة من الكبريت

٤ ذرات من الأكسجين

أي يحتوي مول واحد من كبريتات الصوديوم على :

٢ مول من ذرات الصوديوم

١ مول من ذرات الكبريت

٤ مول من ذرات الأكسجين

الحسابات والمعادلة الكيميائية

يمكن الاستفادة من المعادلة الكيميائية عند حساب الكميات المستخدمة في التفاعل الكيميائي حيث تمثل المعادلة الموزونة النسبة بين أعداد المولات للمواد المتفاعلة والناتجة

مثال:

$$4NH_3 + 5O_2 \longrightarrow 4NO + 6H_2O$$

٦ مول من بخار الماء + ٤مول من أول أكسيد النيتروجين ⟵ ٥مول من الأكسجين+ ٤ مول من النشادر

س-كم مولاً من النشادر يلزم لإنتاج ١٢ مول من بخار الماء؟

من المعادلة: يتفاعل ٤ مول من NH_3 لينتج ٦ مول من H_2O

إذاً يتفاعل س مول من NH_3 لينتج ١٢ مول من H_2O

عدد مولات النشادر اللازمة = $\frac{١٢ \times ٤}{٦}$ =٨ مول

قوانين كيميائية أساسية

قوانين الاتحاد الكيميائي:

قانون حفظ الكتلة: كتلة المواد الناتجة تساوي كتلة المواد المتفاعلة.

قانون النسب الثابتة: يتألف كل مركب كيميائي نقي من نسب وزنيه ثابتة للعناصر المكونة له مهما اختلفت طرق تحضيره

النسبة المئوية لعنصر في مركب= $\frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times ١٠٠$

مثال: عينة من الماء النقي H_2O كتلتها ١٠ جم فإذا كانت كتلة الهيدروجين في هذه العينة ١,١١جم ، احسب نسبة كل من الأكسجين والهيدروجين في هذه العينة.

الحل : كتلة الأكسجين =١٠-١,١١ = ٨,٨٩ جم حيث أن كتلة الماء =كتلة الأكسجين + كتلة الهيدروجين

النسبة المئوية للأكسجين = $\frac{٨,٨٩}{١٠} \times ١٠٠$ = ٨٨,٩ ٪

النسبة المئوية للهيدروجين = $\frac{١,١١}{١٠} \times ١٠٠$ = ١١,١ ٪

قوانين الغازات

قانون بويل: عند ثبوت درجة الحرارة فإن حجم مقدار معين من الغاز يتناسب عكسياً مع الضغط .

$$\text{ح}_1 \times \text{ض}_1 = \text{ح}_2 \times \text{ض}_2$$

قانون شارل : عند ثبوت الضغط فإن حجم كتلة معينة من الغاز تتناسب طردياً مع درجة الحرارة المطلقة .

$$\frac{\text{ح}_1}{\text{ت}_1} = \frac{\text{ح}_2}{\text{ت}_2}$$

القانون العام للغازات

$$\frac{\text{ح}_1 \times \text{ض}_1}{\text{ت}_1} = \frac{\text{ح}_2 \times \text{ض}_2}{\text{ت}_2}$$

مبدأ افوجادرو

الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تحتوي على نفس العدد من الجزيئات في ظروف متماثلة من الضغط و درجة الحرارة

مثال : ما حجم بخار الماء الناتج من تفاعل ٤لتر من الهيدروجين مع ما يكفي من الأكسجين؟

$$2H_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2\,H_2O_{(g)}$$

الحل:

من المعادلة: ٢ مول من الهيدروجين ← ٢ مول من بخار الماء

أي ٢ لتر من الهيدروجين ← ٢ لتر من بخار الماء

إذاً ٤ لتر من الهيدروجين ينتج ٤ لتر من بخار الماء

معادلة الحالة الغازية:

$$\text{ح} \times \text{ض} = \text{ن} \times \text{ك} \times \text{ت}$$

ح الحجم باللتر ، ض ضغط جوي ، ن عدد المولات ، ك ثابت الغاز = ٠,٠٨٢ ، ت درجة الحرارة المطلقة (كالفن)

مثال: ما حجم ٢٨ جم من غاز النيتروجين إذا كان الضغط ١ ضغط جوي و درجة الحرارة صفر مئوي ؟

(الكتلة الذرية N = ١٤)

الحل:

ت = ٠ + ٢٧٣ = ٢٧٣ كالفن

كتلة المول الواحد من N_2 = ١٤ × ٢ = ٢٨ جم / مول

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{كتلة المول الواحد}} = \frac{٢٨}{٢٨} = ١ \text{ مول}$$

$$\text{ح} = \frac{\text{ن} \times \text{ك} \times \text{ت}}{\text{ض}} = \frac{١ \times ٠,٠٨٢ \times ٢٧٣}{١} = ٢٢,٤ \text{ لتر}$$

ملاحظة هامة

حجم المول الواحد من أي غاز في الظروف المعيارية = ٢٢,٤ لتر.

الظروف المعيارية هي : ضغط جوي واحد و درجة الحرارة صفر مئوي .

قانون دالتون:

الضغط الكلي لخليط من الغازات يساوي مجموع الضغوط الجزيئية للغازات المكونة لهذا الخليط.

$$\text{ضغط الخليط} = \frac{\text{ك} \times \text{ت}}{\text{ح}} \times \text{مجموع عدد مولات الغازات في الوعاء}$$

حيث أن مجموع عدد مولات الغازات في الوعاء= ($\text{ن}_1 + \text{ن}_2 + \text{ن}_3$)

تحديد الكتل الجزيئية للمواد

أولاً: تحديد الكتل الجزيئية للغازات:

يمكن تحديد الكتل الجزيئية للغازات بإحدى طريقتين :

١- الاعتماد على مبدأ افوجادرو: حيث يمكن إيجاد الكتلة الجزيئية لغاز معلوم الكثافة بمقارنته بغاز معلوم الكتلة الجزيئية والكثافة عند الظروف نفسها من الضغط ودرجة الحرارة ونطبق العلاقة الرياضية التالية:

$$\frac{كث_1}{كث_2} = \frac{ج_1}{ج_2}$$

حيث: $كث_1$ = كثافة الغاز الأول ، $ج_1$ = الكتلة الجزيئية للغاز الأول

$كث_2$ = كثافة الغاز الثاني ، $ج_2$ = الكتلة الجزيئية للغاز الثاني

٢- تعتمد هذه الطريقة على معرفة حجم وضغط ودرجة حرارة كتلة محددة من الغاز المجهول ثم تطبيق معادلة الحالة الغازية لإيجاد عدد المولات: ح × ض= ن × ك × ت

ثم نوجد الكتلة الجزيئية الجرامية من قانون عدد المولات .

ثانياً: تحديد الكتل الجزيئية للسوائل المتطايرة:

المبدأ العلمي لتحديد الكتل الجزيئية للسوائل المتطايرة : تبخير السائل المتطاير وحساب حجمه ودرجة حرارته وضغطه ثم تطبيق معادلة الحالة الغازية لإيجاد عدد المولات(ن) ح × ض= ن × ك × ت

ومن عدد المولات المحسوب نوجد الكتلة الجزيئية الجرامية .

ثالثاً: تحديد الكتل الجزيئية للمواد الصلبة:

انخفاض الضغط البخاري لسائل عند إذابة مادة غير متطايرة فيه ينتج عنه :

١) ارتفاع في درجة الغليان. ٢) انخفاض في درجة التجمد.

تستخدم هاتان الخاصتان في تحديد الكتل الجزيئية للمادة الصلبة (المذاب)

من القوانين المستخدمة في حساب الكتل الجزيئية للمواد الصلبة:

الارتفاع في درجة الغليان= ثابت الارتفاع في درجة الغليان× التركيز بالمولالية

الانخفاض في درجة التجمد = ثابت الانخفاض في درجة التجمد × التركيز بالمولالية

عدد مولات المذاب = المولالية × كتلة المذيب بالكجم

التركيز الفعلي للمحلول = تركيز المحلول × عدد الجسيمات المتفككة من الجزيء الواحد

حرارة التفاعل الكيميائي

قانون حفظ الطاقة: الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم (في حدود قدرة المخلوق) وإنما تتحول من شكل إلى آخر.

تنقسم التفاعلات الكيميائية من حيث حرارة التفاعل الكيميائي إلى:

١-تفاعلات طاردة للحرارة ٢-تفاعلات ماصة للحرارة

وجه المقارنة	تفاعلات طاردة للحرارة(منتجة)	تفاعلات ماصة للحرارة(مستهلكة)
التعريف	تفاعلات تفقد طاقة عند حدوثها	تفاعلات تكتسب طاقة عند حدوثها من المحيط
مثال	تفاعلات الاحتراق – التعادل	تفاعلات التفكك
معادلة	$2CO_{(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow 2CO_{2\,(g)}$ + حرارة	حرارة + $CaCO_{3(s)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + CaO_{(s)}$
حرارة التفاعل (ΔH)	(سالبة) ΔH < صفر المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة أكبر من المحتوى الحراري للمواد الناتجة	(موجبة) ΔH > صفر المحتوى الحراري للمواد الناتجة أكبر من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة
رسم بياني	المحتوى الحراري مواد متفاعلة مواد ناتجة تفاعل طارد للحرارة	المحتوى الحراري مواد ناتجة مواد متفاعلة تفاعل ماص للحرارة

ـساب كمية الحرارة من المعادلة الكيميائية :

ـال : احسب كمية الحرارة الناتجة عن احتراق ٦ جم من الكربون حسب المعادلة التالية :

$$2\,C + O_2 \rightarrow 2CO + 52\ KCal$$

(الكتلة الذرية للكربون = ١٢)

ـد مولات الكربون اللازمة = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة الذرية (كتلة المول)}} = \frac{٦}{١٢} =$ ٠,٥ مول

ـن المعادلة ينتج من احتراق ٢مول من الكربون ٥٢ كيلو سعر

إذاً ينتج من احتراق ٠,٥ مول من الكربون س كيلو سعر

ـة الحرارة التي تنتج من احتراق ٠,٥ مول = $\frac{٥٢ \times ٠,٥}{٢}$ = ١٣ كيلو سعر

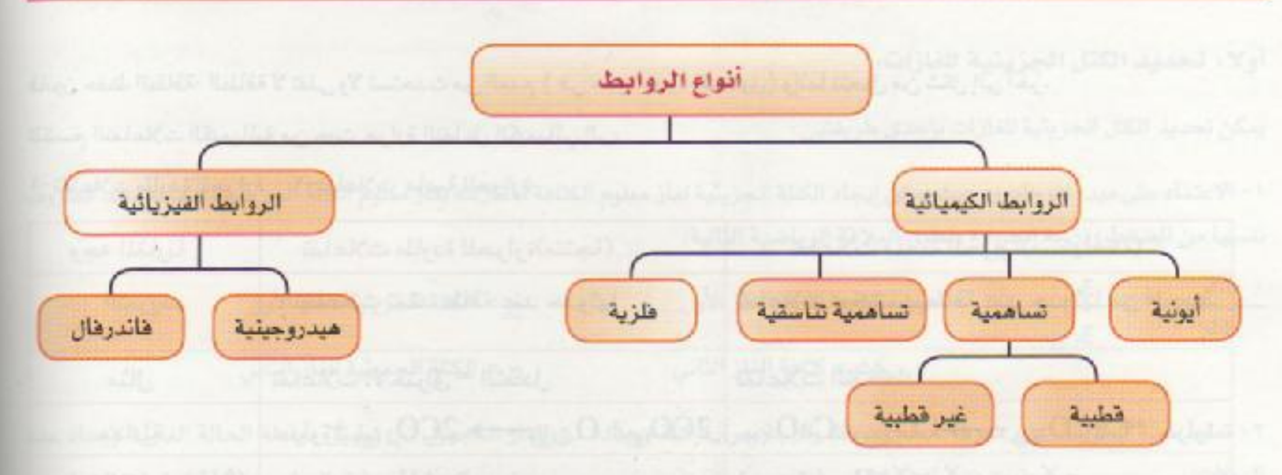
ـرق حساب حرارة التفاعل الكيميائي :

ـالمحتوى الحراري للمواد : حرارة التفاعل (ΔH) = المحتوى الحراري للنواتج – المحتوى الحراري للمتفاعلات

ـطاقة الرابطة : طاقة التفاعل = الطاقة الناتجة عن تكوين الروابط – الطاقة اللازمة لكسر الروابط

ـحظة : طاقة التفاعل تساوي عددياً حرارة التفاعل(ΔH) وتخالفها في الإشارة

الروابط الكيميائية



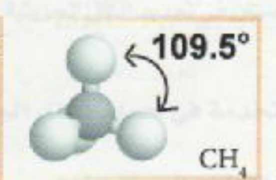
الرابطة	التعريف	مثال
الرابطة الأيونية	قوة ناتجة من تجاذب كهربي بين الأيون الموجب والأيون السالب،حيث تفقد أحد الذرات إلكترون أو أكثر وتكتسبه الذرة الأخرى	تحدث الرابطة الأيونية بين ذرات الفلزات واللافلزات مثال: $NaCl$ ، CaO ، KBr
الرابطة التساهمية	قوة بين ذرتين تتكون من زوج إلكتروني ناتج عن مساهمة كل ذرة بإلكترون واحد من إلكترونات التكافؤ .	الجزيئات ثنائية الذرية في اللافلزات مثل H_2، O_2 ، وجزيئات أخرى من ذرات مختلفة مثل CH_4،CO_2،HF

قطبية الجزيئات: تكون الرابطة التساهمية قطبية عند وجود فرق في السالبية الكهربائية بين الذرتين المشاركتين في الرابطة ، ويكون المركب التساهمي قطبي عندما تكون محصلة العزم الكهربائي له لا تساوي صفر .

يمكن تحديد أن كان الجزيء التساهمي قطبي أو غير قطبي من معرفة :

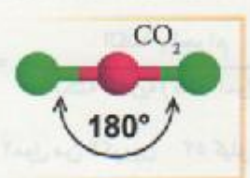
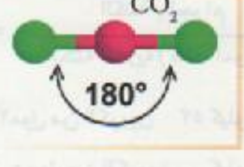
١- السالبية الكهربية للذرات المكونة للجزيء وبالتالي قطبية كل رابطة من روابط الجزيء

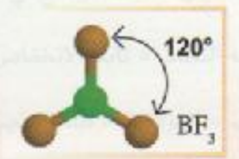
٢- الشكل الهندسي للجزيء.



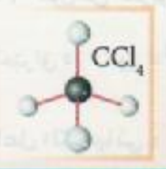






أشكال هندسية لجزيئات تساهمية



أمثلة لجزيئات تساهمية غير قطبية

1- H_2،Cl_2،O_2 جزيئات غير قطبية لتساوي السالبية الكهربائية في ذرات الجزيء.

2- CO_2 وجزيء CCl_4 جزيئات غير قطبية لأن محصلة العزوم الكهربائية لروابطها القطبية يساوي صفر

الرابطة التساهمية التناسقية :

رابطة تنشأ بين ذرتين إحداهما تحتوي على زوج أو أكثر من الإلكترونات الحرة والثانية تحتاج هذه الإلكترونات. مثال تكون أيون الأمونيوم NH_4^+



الرابطة الفلزية: رابطة تشد الذرات مع بعضها البعض داخل الفلز

الرابطة الهيدروجينية:

رابطة فيزيائية تتكون بين الجزيئات القطبية عندما تقع ذرة الهيدروجين بين ذرتين لهما سالبية كهربائية عالية في جزيئين مختلفين.



رابطة فاندرفال: قوى الترابط التي تشد جزيئات المادة الواحدة المتعادلة كهربياً مع بعضها البعض

سرعة التفاعل الكيميائي

سرعة التفاعل الكيميائي:

معدل التغير في كميات (تركيز) المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن .

العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي:

العامل المؤثر		سرعة التفاعل الكيميائي
طبيعة المواد الداخلة في التفاعل (روابط المادة،نشاطها، وحالتها الفيزيائية)		كلما كانت المادة أبسط تركيباً كيميائياً كانت أسرع تفاعلاً. كلما قلت الروابط في الجزيء زادت سرعة التفاعل الكيميائي ترتيب سرعة التفاعلات من حيث طبيعة المادة ١- الأيونات البسيطة ٢- الذرات ٣- الجزيئات قليلة الروابط ٤- الجزيئات كثيرة الروابط
تركيز المواد الداخلة في التفاعل	تفاعلات متجانسة	تفاعلات تتم في وسط متجانس من حالة واحدة من حالات المادة تزداد سرعة التفاعل بازدياد تركيز المواد المتفاعلة
	تفاعلات غير متجانسة	تفاعلات تتم في وسط غير متجانس من حالات المادة تعتمد سرعة التفاعل على مساحة منطقة التلامس بين المواد المتفاعلة كلما زادت منطقة التلامس زادت سرعة التفاعل الكيميائي
درجة الحرارة		تزداد سرعة التفاعل بارتفاع درجة الحرارة
المواد الحافزة		تزداد سرعة التفاعل في وجود المواد الحافزة

قانون سرعة التفاعل الكيميائي:

في التفاعل التالي: $A + 2B \longrightarrow C$

قانون سرعة التفاعل = ثابت × $[A] \times [B]^2$

أي أن قانون سرعة التفاعل هو حاصل ضرب تراكيز المواد المتفاعلة كل منها مرفوع إلى أس يساوي معاملها

خط سير التفاعل : الخطوات المكونة للتفاعل الكلي .

في التفاعلات التي تتم في أكثر من خطوة فإن الخطوة البطيئة هي المحددة لسرعة التفاعل .

مثال : اكتب (قانون سرعة التفاعل) للتفاعل التالي :

$$NO_{2\,(g)} + CO_{(g)} \rightarrow NO_{(g)} + CO_{2(g)}$$

حيث يمر التفاعل بخطوتين : $NO_2 + NO_2 \rightarrow NO_3 + NO$ خطوة بطيئة

$NO_3 + CO \rightarrow NO_2 + CO_2$ خطوة سريعة

قانون سرعة التفاعل : سرعة التفاعل = ثابت × $[NO_2]^2$

نظرية التصادم :

فروض نظرية التصادم:

١-تصادم الجزيئات شرط أساسي لحدوث التفاعل .

٢-ليس ضرورياً أن تكون جميع التصادمات مثمرة .فهناك تصادمات غير مثمرة لا ينتج عنها تفاعل كيميائي

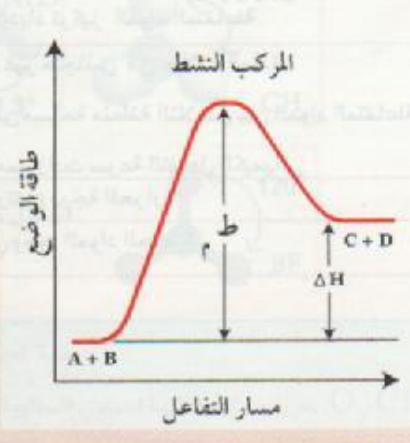
شروط التصادم المثمر :

١-أن تتخذ الوحدات المتصادمة أوضاع مناسبة من حيث المسافة والاتجاه لحظة التصادم .

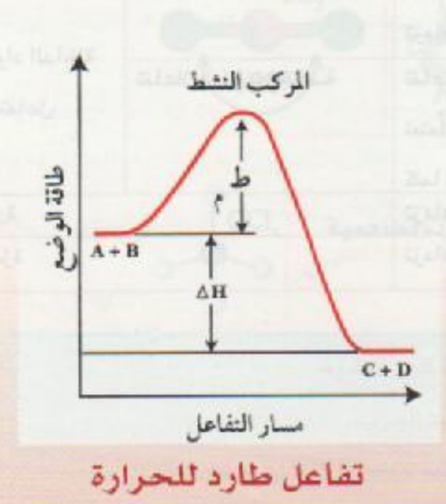
٢-أن يتوفر للوحدات المتصادمة حد أدنى من الطاقة يكفي لحدوث التفاعل وهو ما يسمى بالطاقة المنشطة .

الطاقة المنشطة ط$_م$: هي الطاقة الضرورية لتحويل المواد المتفاعلة إلى المركب النشط.

المركب النشط: مركب غير ثابت يتكون لحظياً عند اكتساب المواد المتفاعلة كمية من الطاقة المنشطة ويمكن تمثيل ذلك بيانيا:



تفاعل ماص للحرارة



تفاعل طارد للحرارة

الاتزان الكيميائي

حالة الاتزان الكيميائي:

هي الحالة التي تكون فيها سرعتا التفاعلين العكسيين متساوية .

خواص حالة الاتزان الكيميائي:

١-خواص المجموعة المتزنة المنظورة ثابتة مع الزمن .

٢-الاتزان الكيميائي ذو طبيعة ديناميكية (نشط) .

٣-تتجه التفاعلات الكيميائية نحو الاتزان تلقائيا .

٤-خواص المجموعة عند الاتزان ثابتة في ظروف معينة .

قانون ثابت الاتزان k :

في التفاعل التالي: $aA + bB = cC + dD$

ثابت الاتزان $K = \dfrac{[C]^c \times [D]^d}{[A]^a \times [B]^b}$

ملاحظة هامة

لا يكتب تركيز المادة الصلبة(S) وتركيز المذيب في الحالة السائلة كالماء (l) في قانون ثابت الاتزان الكيميائي لأنها ثابتة .

دلالة ثـــابت الاتزان

إذا كان كبيرا ($K > ١$)

يدل على أن معظم المواد المتفاعلة تحولت إلى نواتج عند حالة الاتزان .

إذا كان صغيرا ($K < ١$)

يدل على أن معظم المواد المتفاعلة لم تتحول إلى نواتج .

حسابات متعلقة بالاتزان الكيميائي:

حساب ثابت الاتزان لتفاعل ما بدلالة ثابت اتزان تفاعل آخرله علاقة به

١- إذا ضرب تفاعل ما في معامل فإن ثابت الاتزان الجديد يرفع إلى أس يساوي ذلك المعامل

$H_{2(g)} + ½O_{2(g)} = H_2O_{(g)}$ K_1 ثابت الاتزان للتفاعل الأول

$2H_{2(g)} + O_{2(g)} = 2H_2O_{(g)}$ K_2 ثابت الاتزان للتفاعل الثاني

$$(K_1)^2 = K_2$$

٢- إذا عكس اتجاه تفاعل ما فإن ثابت الاتزان الجديد يساوي عكس ثابت الاتزان الأول .

$CO_{(g)} + ½O_{2(g)} = CO_{2(g)}$ K_1 ثابت الاتزان للتفاعل الأول

$CO_{2(g)} = CO_{(g)} + ½O_{2(g)}$ K_2 ثابت الاتزان للتفاعل الثاني

$$(K_1)^{-1} = K_2$$

٣- إذا كان التفاعل مركبا من مجموعة تفاعلات فإن ثابت اتزان التفاعل الكلي يساوي حاصل ضرب ثوابت الاتزان لكل التفاعلات المكونة له .

$C_{(s)} + ½O_{2(g)} = CO_{(g)}$ K_1 ثابت الاتزان للتفاعل الأول

$CO_{(g)} + ½O_{2(g)} = CO_{2(g)}$ K_2 ثابت الاتزان للتفاعل الثاني

$C_{(s)} + O_{2(g)} = CO_{2(g)}$ K_3 ثابت الاتزان للتفاعل الثالث

$$K_2 \times K_1 = K_3$$

العوامل المؤثرة على الاتزان الكيميائي:

مبدأ لوشاتلييه بالنسبة للتفاعلات الكيميائية:

إذا أثر مؤثر ما مثل درجة الحرارة أو الضغط أو التركيز على تفاعل كيميائي في حالة اتزان فإن التفاعل يسير في الاتجاه الذي يقاوم فعل هذا المؤثر.

العامل المؤثر			تأثيره على حالة الاتزان الكيميائي	ثابت الاتزان k
١-التركيز	زيادة تركيز المواد المتفاعلة		ينزاح الاتزان نحو اليمين (اتجاه أمامي)	ثابت لا يتغير
	زيادة تركيز المواد الناتجة		ينزاح الاتزان نحو اليسار (اتجاه خلفي)	
	نقص تركيز المواد المتفاعلة		ينزاح الاتزان نحو اليسار (اتجاه خلفي)	
	نقص تركيز المواد الناتجة		ينزاح الاتزان نحو اليمين (اتجاه أمامي)	
٢-الضغط	اختلاف عدد المولات	زيادة الضغط	ينزاح الاتزان في الاتجاه الذي يكون فيه عدد المولات أقل	ثابت لا يتغير
		نقص الضغط	ينزاح الاتزان في الاتجاه الذي يكون فيه عدد المولات أكثر	
	عند تساوي عدد المولات		حالة الاتزان لا تتأثر	
٣-درجة الحرارة	زيادة درجة الحرارة	التفاعلات الماصة للحرارة	ينزاح الاتزان نحو اليمين (اتجاه أمامي)	تزداد قيمته
		التفاعلات الطاردة للحرارة	ينزاح الاتزان نحو اليسار (اتجاه خلفي)	تقل قيمته
٤-المواد الحافزة			لا تؤثر لأنها تزيد من سرعة التفاعلين العكسيين	ثابت لا يتغير

ملاحظات

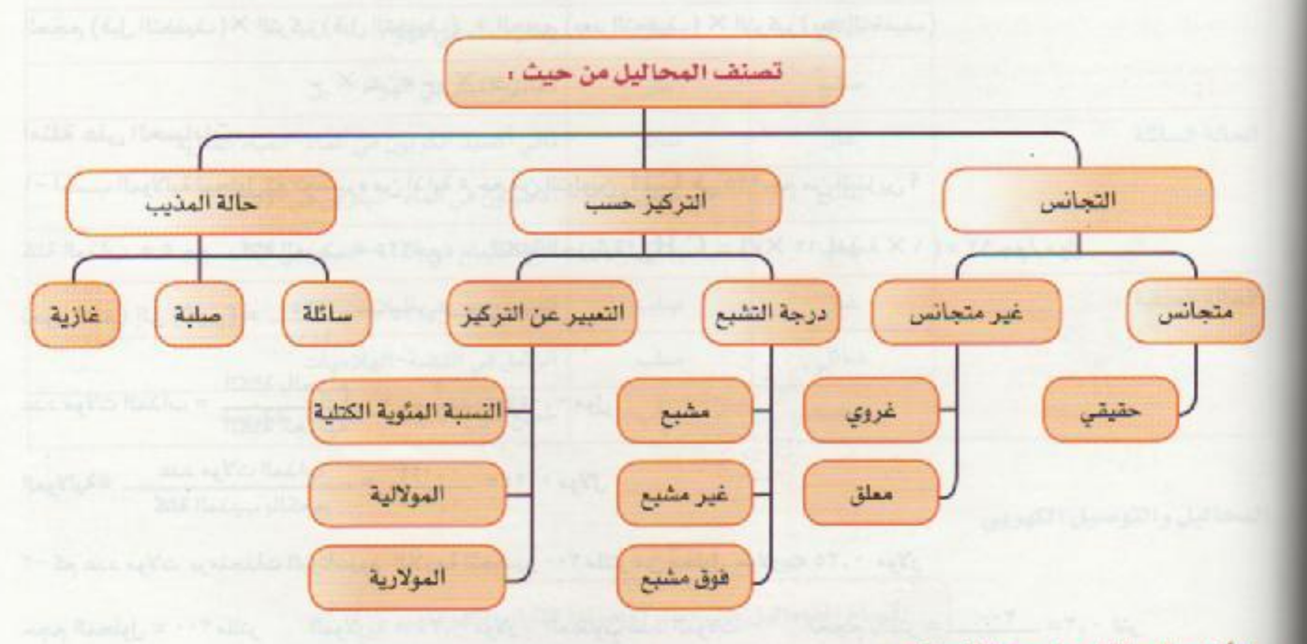
١- التفاعل الأمامي (الطردي) (من اليسار إلى اليمين) يعني ناحية المواد الناتجة .

التفاعل الخلفي (العكسي) (من اليمين إلى اليسار) يعني ناحية المواد المتفاعلة

٢-تأثير انخفاض درجة الحرارة على حالة الاتزان و ثابت الاتزان عكس تأثير زيادة درجة الحرارة تماماً .

المحاليل

المحلول: مخلوط مكون من مادتين رئيسيتين المذيب (الأكثر كمية) والمذاب (الأقل كمية)



١-أنواع المحاليل من حيث التجانس

المحلول الحقيقي: محلول متجانس التركيب والخواص من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائياً مثل محلول السكر في الماء.

المحلول المعلق: محلول غير متجانس التركيب والخواص وجزيئاته ترى بالعين المجردة ويمكن فصله بالترويق مثل محلول الطباشير في الماء.

المحلول الغروي: هو محلول غير متجانس التركيب والخواص ولا يمكن تمييز جزيئاته بالعين المجردة ويمكن تمييزه بالمجهر مثل محلول حمض الكلور.

٢-أنواع المحاليل من حيث درجة التشبع

المحلول المشبع: هو الذي لا يقبل إذابة المزيد من المذاب عند درجة الحرارة والضغط المحددين

المحلول الغير مشبع: كمية المذاب أقل من الكمية اللازمة لحدوث التشبع عند درجة الحرارة والضغط المحددين

المحلول فوق المشبع: كمية المذاب التي تفوق ما قد يمكن للمذيب إذابته في الظروف العادية

طرق التعبير عن تركيز المحاليل :

١- النسبة المئوية الكتلية للمذاب: عدد الوحدات الكتلية للمذاب في ١٠٠وحدة كتلية مماثلة من المحلول

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للمذاب} = \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} \times ١٠٠$$

ماذا يعني أن النسبة المئوية الكتلية لمذاب معين في الماء هي ١٠٪ ؟

ج-يعني أن ١٠ جم من المذاب ذائب في ١٠٠جم من المحلول

كتلة المحلول = كتلة المذاب (جم) + كتلة المذيب (جم)

كتلة المذيب=١٠٠-١٠=٩٠جم من الماء

٢-الجزيئية الكتلية (المولالية)

المولالية: عدد المولات من المذاب في ١٠٠٠ جم من المذيب .

$$\text{المولالية} = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب (بالكيلوجرام)}}$$

٣- الجزيئية الحجمية (المولارية)

المولارية : عدد المولات من المذاب في لتر واحد من المحلول .

المولارية = عدد مولات المذاب / حجم المحلول (باللتر)

٤- قانون التخفيف :

الحجم (قبل التخفيف) × التركيز (قبل التخفيف) = الحجم (بعد التخفيف) × التركيز (بعد التخفيف)

$ح_1 \times ت_1 = ح_2 \times ت_2$

أمثلة على الحسابات:

١- احسب المولالية لمحلول تم تحضيره من إذابة ٥ جم من التولوين C_7H_8 في ٢٢٥ جم من البنزين ؟

كتلة المذاب = ٥ جم ، كتلة المذيب = ٢٢٥جم الكتلة الجزيئية لـ C_7H_8 = (٧× ١٢) + (٨ × ١) = ٩٢ جم/ مول

نحول (جم) إلى (كجم) = $\frac{٢٢٥}{١٠٠٠}$ = ٠,٢٢٥ كجم

عدد مولات المذاب = $\frac{الكتلة بالجرام}{الكتلة الجزيئية}$ = $\frac{٥}{٩٢}$ = ٠,٠٥٤ مول

المولالية = $\frac{عدد مولات المذاب}{كتلة المذيب بالكجم}$ = $\frac{٠,٠٥٤}{٠,٢٢٥}$ = ٠,٢٤ مولال

٢- كم عدد مولات برمنجنات البوتاسيوم اللازمة لتحضير ٣٠٠ مللتر من محلول مولاريته ٠,٣٥ مولار

حجم المحلول = ٣٠٠ مللتر المولارية = ٠,٣٥ مولار المطلوب عدد المولات الحجم باللتر = $\frac{٣٠٠}{١٠٠٠}$ = ٠,٣ لتر

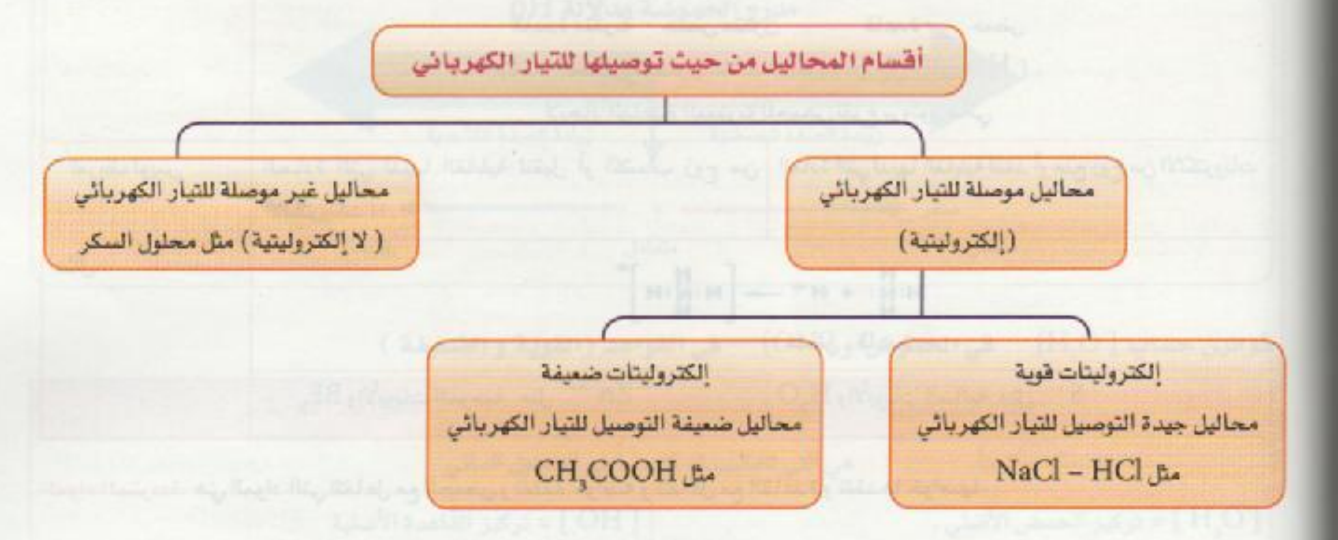
المولارية = $\frac{عدد المولات}{حجم المحلول باللتر}$

عدد المولات = المولارية × حجم المحلول باللتر = ٠,٣٥ × ٠,٣ = ٠,١٠٥ مول

٣- أنواع المحاليل من حيث حالة المذيب

المحاليل	المذاب	المذيب	مثال
الحالة الغازية	غاز	غاز	الأكسجين في الهواء- الهواء الجوي
	سائل	غاز	بخار الماء في الهواء
	صلب	غاز	دقائق الغبار في الهواء
الحالة السائلة	غاز	سائل	ثاني أكسيد الكربون في الماء-المياه الغازية
	سائل	سائل	الاسيتون في الماء-البنزين في الإيثر
	صلب	سائل	ملح الطعام في الماء-السكر في الماء
الحالة الصلبة	غاز	صلب	الهيدروجين في البلاتين
	سائل	صلب	الزئبق في الفضة-الهلاميات
	صلب	صلب	جميع أنواع السبائك -الأحجار الكريمة

المحاليل والتوصيل الكهربي



الفرق بين التفكك والتأين

التفكك:

عملية فصل الروابط بين الأيونات الموجودة في المركب الأيوني بحيث تصبح حرة الحركة في الماء.

$$NaCl_{(s)} \xrightarrow{H_2O} Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

التأين:

تحويل الجزيئات غير الأيونية إلى أيونات و جعلها حرة الحركة في الماء

$$HCl_{(g)} \xrightarrow{H_2O} H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

الحموض والقواعد

	الحمض	القاعدة
التعريف الحديث	المادة التي تزيد من أيونات الهيدرونيوم H_3O^+ في المحاليل المائية	المادة التي تزيد أيونات الهيدروكسيد في المحاليل المائية،أو المادة التي تتفاعل مع الحمض وتفقده خواصه
مثال	حمض الكلور HCl حمض الخل CH_3COOH	هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ هيدروكسيد البوتاسيوم KOH
معادلة التفكك	$HCl \xrightarrow{H_2O} H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$	$NaOH \xrightarrow{H_2O} Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
تعاريف أخرى للحموض والقواعد		
النظرية الأيونية (ارهينيوس)	المادة التي ينتج من تفككها في المحاليل المائية أيون الهيدروجين H^+ (البروتون).	المادة التي ينتج من تفككها في المحاليل المائية أيون الهيدروكسيد (OH^-).
تعريف لوري و برونشتد	المادة التي لديها القابلية لفقد البروتون أو منحه .	المادة التي لديها القابلية لتقبل البروتون أو أخذه .
مثال	$HCl + NH_3 = NH_4^+ + Cl^-$ حمض، قاعدة، حمض مقترن، قاعدة مقترنة لإيجاد الحمض المقترن للقاعدة نضيف بروتون مائي (H^+) . لإيجاد القاعدة المقترنة للحمض ننزع بروتون مائي	
تعريف لويس	المادة التي لديها القابلية لتقبل أو اكتساب زوج من الالكترونات .	المادة التي لديها القابلية لفقد أو منح زوج من الالكترونات .
مثال	$H{:}\ddot{N}(H)(H){:} + H^+ \rightarrow [H{:}\ddot{N}(H)(H){:}H]^+$ قاعدة، حمض	
	BF_3 والأيونات الموجبة مثل Zn^{++}	H_2O والأيونات السالبة مثل S^{--}

المواد المترددة: هي المواد التي تتفاعل مع الحمض و تفقده خواصه و تتفاعل مع القاعدة و تفقدها خواصها

مثل هيدروكسيد الخارصين $Zn(OH)_2$ و هيدروكسيد الألمنيوم $Al(OH)_3$.

التعادل : إتحاد حمض مع قاعدة بحيث تتلاشى صفات الحمض والقاعدة .

الأدلة : مواد يتغير لونها في مجال محدد من درجة تركيز أيون الهيدروجين للوسط الذي أدخلت فيه . و لا تؤثر في سير التفاعل مثل دليل تباع الشمس ،الميثيل البرتقالي .

حسابات الحموض والقواعد

الأس الهيدروجيني (pH) : مقياس أسهل يعبر عن تركيز أيونات الهيدرونيوم بأرقام بسيطة .

اللوغاريتم السالب لتركيز أيون الهيدرونيوم للأساس عشرة .

القوانين المستخدمه في حساب الأس الهيدروجيني والأس الهيدروكسيدي :

الأس الهيدروجيني $pH = -لو[H_3O^+]$

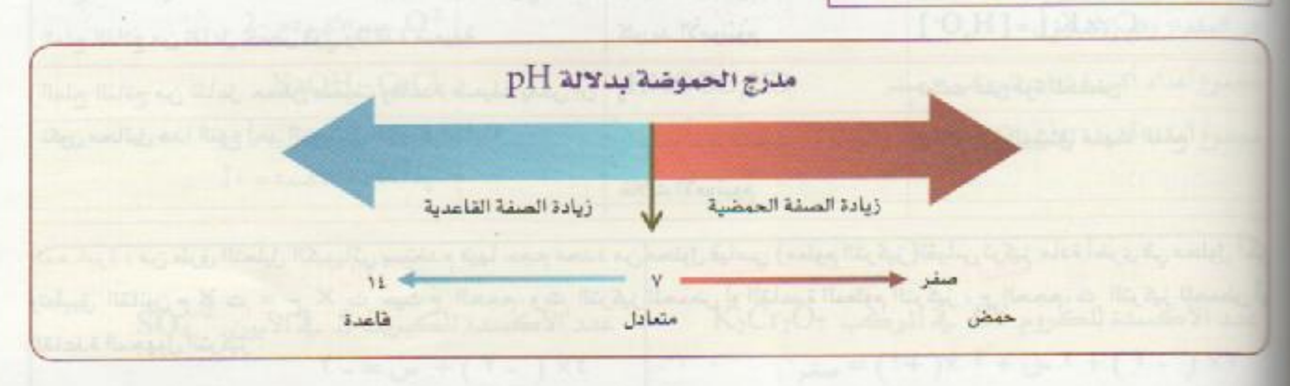
الأس الهيدروكسيدي $pOH = -لو[OH^-]$

ثابت تفكك الماء K_w:

$K_w = [H_3O^+] \times [OH^-] = ١ \times ١٠^{-١٤}$

$pK_w = pH + pOH = -لو ١ \times ١٠^{-١٤} = ١٤$

- PH = ٧ في المحلول المتعادل
- PH < ٧ في المحلول الحمضي
- PH > ٧ في المحلول القاعدي
- في المحلول المتعادل $pH = pOH = -لو ١ \times ١٠^{-٧} = ٧$



قوانين حساب $[H_3O^+]$ في الحموض و $[OH^-]$ في القواعد (القوية و الضعيفة)

الحموض القوية	القواعد القوية
هي التي تتفكـــك كليـــاً في المحلول المائي	
$[H_3O^+]$ = تركيز الحمض الأصلي .	$[OH^-]$ = تركيز القاعدة الأصلية
مثال: حمض الكلور HCl	مثال: هيدروكسيد الصوديوم NaOH
الحموض الضعيفة	**القواعد الضعيفة**
هي التي تتفكـــك أوتتأين جزئيـــاً في المحلول المائي	
$[H_3O^+] = \sqrt{C_a \times K_a}$	$[OH^-] = \sqrt{C_b \times K_b}$
K_a ثابت تفكك الحمض الضعيف	K_b ثابت تفكك القاعدة الضعيفة
C_a التركيز الأصلي للحمض	C_b التركيز الأصلي للقاعدة
مثال: حمض الخليك CH_3COOH	مثال: النشادر NH_3

المحلول المنظم: هو الذي يقاوم التغير المفاجئ في تركيز أيونات الهيدرونيوم (أوالأس الهيدروجيني)عند إضافة حمض أو قاعدة إليه .

التميؤ: تفاعل الأيونات الناتجة من الملح مع الماء لتوليد أيونات الهيدروكسيد أو الهيدرونيوم

الملح : المادة التي تنتج من تفاعل حمض و قاعدة ،وتذوب معظم الأملاح في الماء وتتفكك إلى ايونات موجبة وسالبة في المحلول ، وتختلف قيم pH في المحاليل المائية للأملاح ، وتعتمد الصفة الحمضية أو القاعدية لهذا المحلول على نوع الحمض والقاعدة المشتق منهما الملح .ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

نوع الملح	مثال	قيمة pH للمحلول
الملح المتعادل : الناتج من تفاعل حمض قوي وقاعدة قوية	NaCl	pH = ٧
الملح القاعدي: الملح الناتج من تفاعل حمض ضعيف وقاعدة قوية	CH_3COONa خلات الصوديوم	pH أكبر من ٧ $[OH^-] = \sqrt{C_s \times K_h}$ حيث K_h ثابت تميؤ الملح C_s التركيز الأصلي لمحلول الملح
الملح الحمضي: الملح الناتج من تفاعل حمض قوي وقاعدة ضعيفة	NH_4Cl كلوريد الأمونيوم	pH أقل من ٧ $[H_3O^+] = \sqrt{C_s \times K_h}$
الملح الناتج من تفاعل حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة يمكن أن تكون محاليل هذا النوع أحد المحاليل الثلاثة السابقة	CH_3COONH_4 خلات الأمونيوم	تعتمد على قوة الحمض و القاعدة المشتق منهما الملح

المعـايرة : من طرق التحليل الكيميائي يستخدم فيها حجم محدد من محلول قياسي (معلوم التركيز)لقياس تركيز مادة أخرى في محلول آخر وتطبيق القانون ح١ × ت١ = ح٢ × ت٢ حيث ح١ الحجم، وت١ التركيز للحمض أو القاعدة المعلوم التركيز ، ح٢ الحجم، ت٢ التركيز للحمض أو القاعدة المجهول التركيز .

الأكسدة و الاختزال

الأكسدة : كل تفاعل يتم فيه فقد إلكترون أو أكثر .

الاختزال: كل تفاعل يتم فيه اكتساب إلكترون أو أكثر .

عدد الأكسدة : عدد الإلكترونات التي يمكن أن تفقدها أو تكتسبها أو تساهم بها ذرة العنصر خلال التفاعل

اختزال

أكسدة

$$Zn_{(s)} + Cu^{++}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{++}_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

أعداد الأكسدة: صفر ، ٢+ ، ٢+ ، صفر

نصف تفاعل الأكسدة $Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{++}_{(aq)} + 2e^-$

نصف تفاعل الاختزال $Cu^{++}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$

ملاحظة : عدد الإلكترونات المفقودة في عملية الأكسدة تساوي عدد الإلكترونات المكتسبة في عملية الاختزال

عدد الأكسدة	مثال
عدد أكسدة العناصر النقية الغير متحدة (الحرة) = صفر	$Na - O_2 - I_2$
عدد أكسدة عناصر المجموعة الأولى في مركباتها = 1+	$NaCl - KBr - K_2SO_4$
عدد أكسدة عناصر المجموعة الثانية في مركباتها = 2+	$Ca(OH)_2 - CaCl_2 - CaSO_4$
عدد أكسدة عناصر المجموعة السابعة في مركباتها = -1 عدا مركباتها مع الأكسجين تأخذ عدد أكسدة = + 1 (إلا الفلور السالب دائماً)	$HBr - KCl - MgCl_2 - NaI$ مثال Cl_2O
عدد أكسدة الهيدروجين في مركباته = 1+ عدا الهيدريدات (مركبات الهيدروجين مع الفلزات) عدد الأكسدة = -1	$HBr - H_2O$ $NaH - CaH_2$
عدد أكسدة الأكسجين في مركباته = -2 عدا 1- فوق الأكاسيد عدد الأكسدة للأكسجين = -1 2- فلوريد الأكسجين عدد الأكسدة للأكسجين = 2+	$NaOH - H_2O$ $H_2O_2 - Na_2O_2$ OF_2
عدد أكسدة الأيون البسيط المكون من ذرة واحدة = شحنته نوعاً ومقداراً (العدد الذي يحمله في المقدار وفي الإشارة)	Na^+ عدد الأكسدة = 1+ O^{-2} عدد الأكسدة = 2-
مجموع أعداد أكسدة ذرات المركب = صفر	$NaOH - CaCl_2$
مجموع أعداد أكسدة للأيون عديد الذرات (الجذر) = شحنته نوعاً ومقداراً	NO_3^- عدد الأكسدة = 1- NH_4^+ عدد الأكسدة = 1+

مثال١:

عدد الأكسدة للكروم Cr في المركب $K_2Cr_2O_7$

٧× (- ٢) + ٢ س + ٢ × (+١) = صفر

- ١٢ + ٢س = صفر

٢ س = + ١٢ س = + ٦ (عدد أكسدة الكروم)

مثال٢:

عدد الأكسدة للكبريت S في الأيون SO_4^{-2}

٤× (- ٢) + س = - ٢

- ٨ + س = - ٢

- ٦ + س = ٠ س = + ٦ (عدد أكسدة الكبريت)

أنواع الخلايا الكهروكيميائية

١- الخلايا الجلفانية ٢- الخلايا التحليلية

مقارنة بين الخلية الجلفانية والخلية التحليلية:

وجه المقارنة	الخلايا الجلفانية	الخلايا التحليلية (الإلكتروليتية)
التعريف	خلية يتولد فيها تيار كهربائي نتيجة حدوث تفاعل كيميائي	خلية يحدث بها تفاعل كيميائي نتيجة مرور تيار كهربائي
تحولات الطاقة	طاقة كيميائية ⟵ طاقة كهربائية	طاقة كهربائية ⟵ طاقة كيميائية
جهد الخلية القياسي	موجب	سالب
الأقطاب	المصعد (-) ،المهبط (+)	المصعد (+) ،المهبط (-)
مكونات الخلية	وجود قنطرة ملحية	لا توجد قنطرة ملحية

الكيمياء العضوية

الكيمياء العضوية : هي أحد فروع علم الكيمياء الذي يتناول دراسة مركبات الكربون (المركبات العضوية)

الروابط في الكربون: الكربون يكون دائماً أربع روابط تساهمية

احتمالات الروابط :

إما أحادية أو ثنائية أو ثلاثية ولكل من.هذه الروابط نوع مختلف من عمليات التهجين

١ - روابط أحادية -C-C- التهجين من النوع sp^3 والروابط من نوع سيجما .

٢- روابط ثنائية C=C التهجين من النوع sp^2 والروابط من نوع سيجما وباي.

٣- روابط ثلاثية C≡C التهجين من النوع sp وإحدى الروابط من نوع سيجما و رابطتين من نوع باي .

الرابطة سيجما: رابطة قوية ناتجة عن تداخل رأسي بين المجالات الالكترونية .

الرابطة باي: رابطة ضعيفة ناتجة عن تداخل جانبي بين المجالات الالكترونية .

الجذر العضوي R : عبارة عن ألكان منزوع منه ذرة هيدروجين واحدة مثال CH_4 ميثان ← CH_3- ميثيل

الصيغ الكيميائية

الصيغة	التعريف	مثال
الصيغة الأولية (التجريبية)	أبسط نسبة عددية بين الذرات في المركب.	الصيغة الأولية للإيثان CH_3
الصيغة الجزيئية	الصيغة التي توضح العدد الفعلي والحقيقي من الذرات في المركب،والنسبة بينها	الصيغة الجزيئية للإيثان C_2H_6
الصيغة البنائية	الصيغة التي توضح كيفية ارتباط ذرات العناصر مع بعضها البعض وترتيبها في الجزيء.	H H / H -C-C- H / H H الصيغة البنائية للإيثان

التشكل : اشتراك عدة مركبات في الصيغة الجزيئية واختلافها في الصيغة البنائية وفي الخواص الفيزيائية والكيميائية.

مثال متشكلات الصيغة الجزيئية C_2H_6O

H H
H−C−C−O H
H H

غول ايثيلي

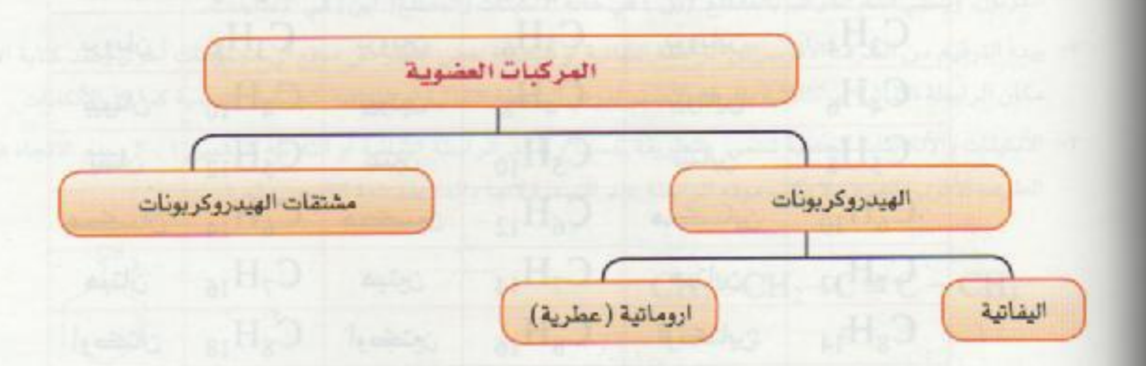
H H
H−C−O−C−H
H H

ثنائي ميثيل ايثر

المركبات العضوية :

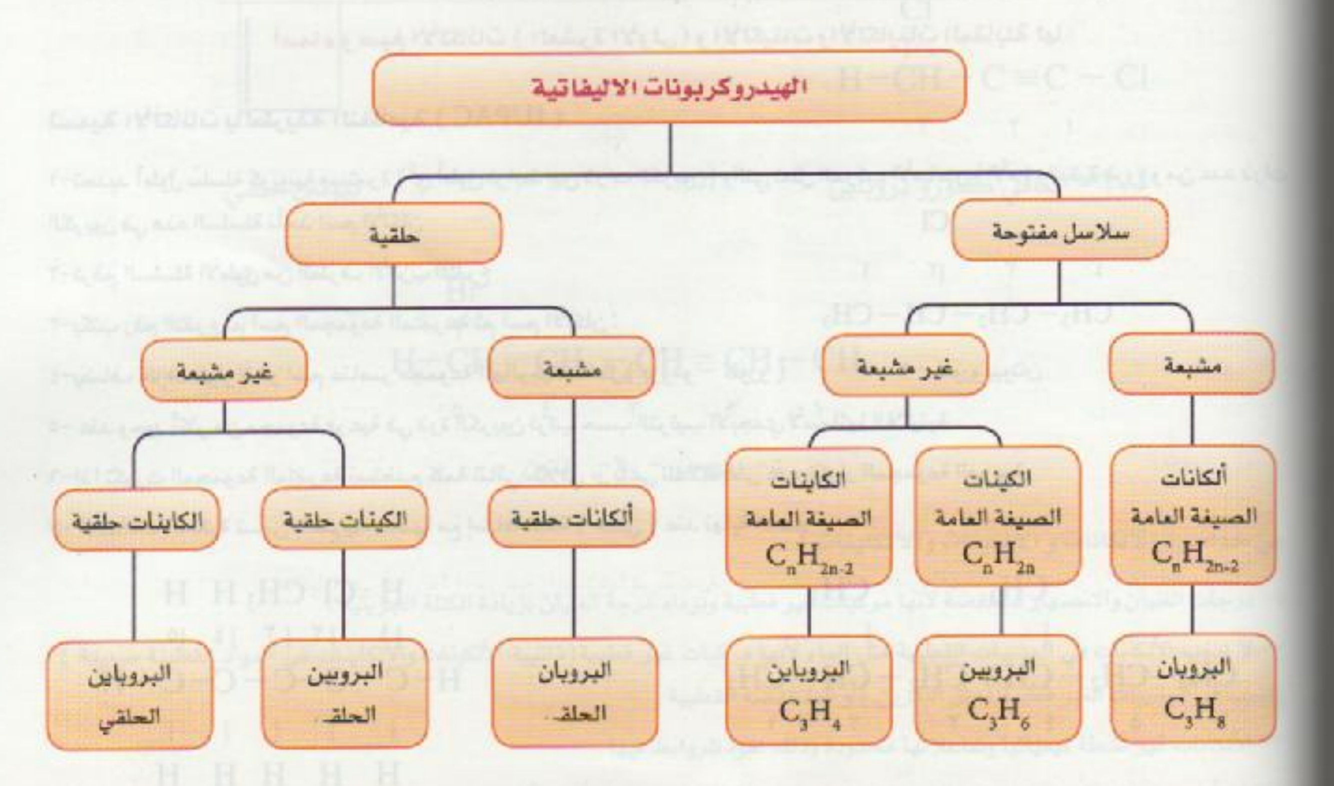
المركبات العضوية : هي التي تتكون من عنصر الكربون كمادة أساسية في تركيبها

تصنيف المركبات العضوية :



الهيدروكربونات: أبسط المركبات العضوية تتكون من هيدروجين وكربون فقط .

أقسام الهيدروكربونات الاليفاتية :



الألكانات و الألكينات والألكاينات :

الألكانات : هيدروكربونات مشبعة تتكون جزيئاتها عن طريق روابط أحادية فقط.

الألكينات : هيدروكربونات غير مشبعه يحتوي الجزيء منها على رابطة ثنائية بين ذرتي الكربون .

الألكاينات : هيدروكربونات غير مشبعه يحتوي الجزيء منها على رابطة ثلاثية بين ذرتي الكربون.

الألكان	الصيغة	الألكين	الصيغة	الألكاين	الصيغة
ميثان	CH_4	-	-	-	-
إيثان	C_2H_6	ايثين	C_2H_4	ايثاين	C_2H_2
بروبان	C_3H_8	بروبين	C_3H_6	بروباين	C_3H_4
بيوتان	C_4H_{10}	بيوتين	C_4H_8	بيوتاين	C_4H_6
بنتان	C_5H_{12}	بنتين	C_5H_{10}	بنتاين	C_5H_8
هكسان	C_6H_{14}	هكسين	C_6H_{12}	هكساين	C_6H_{10}
هبتان	C_7H_{16}	هبتين	C_7H_{14}	هبتاين	C_7H_{12}
أوكتان	C_8H_{18}	أوكتين	C_8H_{16}	أوكتاين	C_8H_{14}
نونان	C_9H_{20}	نونين	C_9H_{18}	نوناين	C_9H_{16}
ديكان	$C_{10}H_{22}$	ديكين	$C_{10}H_{20}$	ديكاين	$C_{10}H_{18}$

أسماء و صيغ الألكانات (العشرة الأولى) و الألكينات والألكاينات المقابلة لها

تسمية الألكانات بالطريقة النظامية (IUPAC)

١-تحديد أطول سلسلة كربونية مستمرة (أي أطول ترابط بين ذرات الكربون) والتي تمثل المركب الأساسي (الأم) والبقية فروع و من عدد ذرات الكربون في هذه السلسلة تأخذ اسم الألكان

٢-ترقم السلسلة الأطول من الطرف الأقرب للتفرع

٣-يكتب رقم التفرع ثم اسم المجموعة المتفرعة ثم اسم الألكان .

٤-يضاف حرف الواو لآخر اسم عناصر مجموعة الهالوجينات مثل(برومو – كلورو)

$$CH_3-CH_2-\underset{\text{Cl}}{CH}-CH_3$$

(الترقيم: ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١)

٢ – كلورو بيوتان

٥- عند وجود أكثر من مجموعة فرعية في ذرة الكربون ترتب حسب الترتيب الأبجدي لأسمائها اللاتينية

٦-إذا تكررت المجموعة المتفرعة نستخدم كلمة ثنائي ،ثلاثي ،ر باعي للدلالة على عدد تكرار المجموعة الفرعية.

٧- الألكانات الحلقية تسمى بالطريقة نفسها مع إضافة كلمة (حلقي) عند نهاية الاسم

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{Cl}{C}}-\underset{H}{\overset{CH_3}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H$$

(الترقيم: ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥)

٢- كلورو٣- ميثيل بنتان

$$CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{CH}-CH_2-\overset{CH_3}{CH}-CH_3$$

(الترقيم: ٦ ، ٥ ، ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١)

٢،٤- ثنائي ميثيل هكسان

هكسان حلقي

CH_3

ميثيل بروبان حلقي

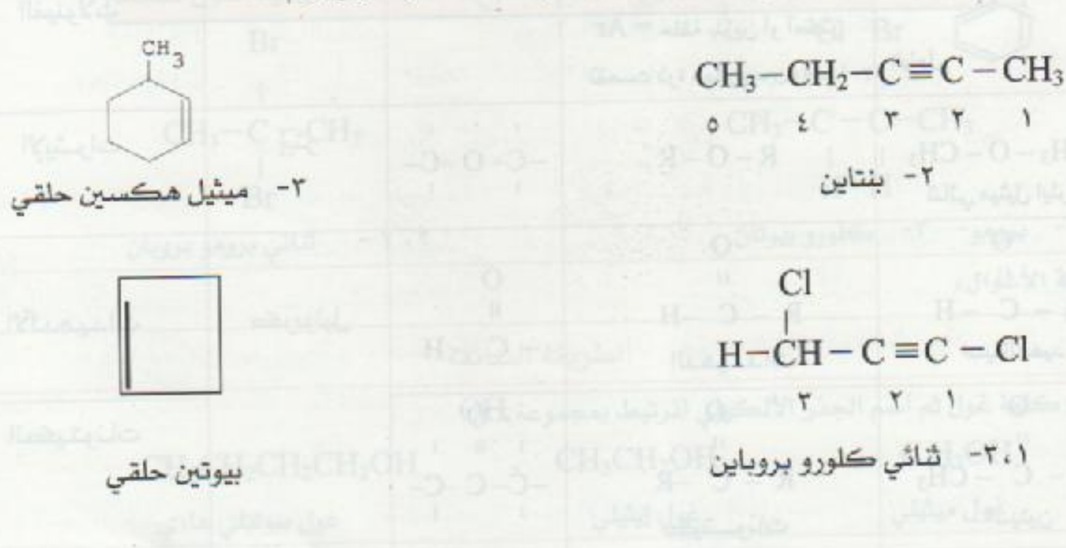
تسمية الألكينات والألكاينات :

نتبع نفس الخطوات التي اتبعناها في تسمية الألكانات مع ملاحظة ما يلي:

١- نختار أطول سلسلة تحتوي على الرابطة الثنائية إذا كان ألكين أو الرابطة الثلاثية أن كان ألكاين وتحديد الاسم حسب عدد ذرات الكربون. وينتهي اسم المركب بالمقطع (ين) في حالة الألكينات والمقطع(اين) في الألكاينات.

٢- يبدأ الترقيم من الطرف الأقرب إلى الرابطة الثنائية أو الثلاثية بغض النظر عن موقع أي مجموعات أخرى وعند كتابة الاسم نشير إلى مكان الرابطة الثنائية أو الثلاثية بالرقم الأصغر لذرتي الرابطة الثنائية أو الثلاثية ثم نكمل التسمية كما في الألكانات .

٣- الألكينات والألكاينات الحلقية تسمى بالطريقة نفسها و تأخذ الرابطة الثنائية أو الثلاثية الرقمين ١ ، ٢ و يتم الاتجاه في الترقيم إلى الطرف الأقرب للتفرع و لا يكتب موقع الرابطة عند التسمية لأنها دائما عند ذرة الكربون رقم ١.



$$\begin{array}{c} Br \\ | \\ H-CH-CH_2-CH=CH-CH_3 \end{array}$$

٥ ٤ ٣ ٢ ١

٥- برومو -٢- بنتين

من خواص (الألكانات و الألكينات والألكاينات) :

١- درجات الغليان والانصهار منخفضة لأنها مركبات غير قطبية وتزداد درجة الغليان بزيادة الكتلة الجزيئية .

٢- لا تذوب الألكانات في المذيبات القطبية مثل الماء لأنها مركبات غير قطبية(ذائبية الألكينات والألكاينات في المواد القطبية ضعيفة) ، وتذوب في المذيبات الغير قطبية (مثل البنزين)أو المنخفضة القطبية .

٣- الألكانات غير نشطة كيميائياً وتفاعلاتها محدودة وذلك لقوة الروابط فيها .

٤- من أهم تفاعلات الهيدروكربونات الاحتراق وينتج عنها طاقة تستخدم في تشغيل الآلات .

مثال

$$CH_{4\,(g)} + 2O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{(g)} + \text{طاقة}$$

٥-تتفاعل الألكانات مع الكلور في وجود الضوء تفاعل استبدال .

أما الألكينات والألكاينات فهي تميل إلى تفاعلات الإضافة لأنها غير مشبعة

المجموعة الوظيفية (الفعالة): ذرة أو مجموعة ذرات ترتبط بذرة الكربون في المركبات العضوية فتكسبها صفات كيميائية و فيزيائية متماثلة تميزها عن غيرها من المركبات العضوية

اسم العائلة العضوية	المجموعة الوظيفية		الصيغة العامة	مثال
هاليدات الألكيل	هاليد	$-X$	$R-X$ (Cl , Br , I = X)	CH_3-Cl كلوريد الميثيل
الأغوال	هيدروكسيل	$-OH$	$R-OH$	CH_3-OH الغول الميثيلي
الفينولات			$Ar-OH$ Ar = حلقة بنزين أو أكثر نقصت ذرة هيدروجين واحدة	فينول (حلقة بنزين مرتبطة بـ OH)
الإيثرات	إيثر	$-\overset{\mid}{\underset{\mid}{C}}-O-\overset{\mid}{\underset{\mid}{C}}-$	$R-O-R'$	CH_3-O-CH_3 ثنائي ميثيل ايثر
الألدهيدات	كربونيل	$-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$	$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$ الدهيدات	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$ اسيتالدهيد
الكيتونات		$-\overset{\mid}{\underset{\mid}{C}}-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-\overset{\mid}{\underset{\mid}{C}}-$	$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-R'$ كيتونات	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-CH_3$ اسيتون
الحموض العضوية (كربوكسيلية)	كربوكسيل	$-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$	$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$ حمض الخل
الإسترات	استر	$-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-R$	$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-R'$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-CH_3$ خلات الميثيل
الأمينات	أمين	$-\overset{\mid}{\underset{\mid}{C}}-\overset{\mid}{N}-$	أمين أولي $R-\overset{H}{\overset{\mid}{N}}-H$	$CH_3-\overset{H}{\overset{\mid}{N}}-H$ ميثيل أمين
			أمين ثانوي $R-\overset{H}{\overset{\mid}{N}}-R'$	$CH_3-\overset{H}{\overset{\mid}{N}}-CH_3$ ثنائي ميثيل أمين
			أمين ثالثي $R-\overset{R''}{\overset{\mid}{N}}-R'$	$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{\mid}{N}}-CH_3$ ثلاثي ميثيل أمين

١- تسمية هاليدات الألكيل :

الطريقة الشائعة		
نكتب اسم الهاليد ثم اسم الجذر الألكيلي	CH_3-CH_2-I يوديد الأيثيل	$CH_3-CH_2-CH_2-Cl$ كلوريد البروبيل

التسمية بالطريقة النظامية (IUPAC)

سبق ذكر الخطوات في تسمية الألكانات

اسم هاليد الالكيل= رقم التفرع - اسم التفرع . اسم الألكان في أطول سلسلة

$$CH_3-CH(Cl)-CH(Br)-CH_3$$

٢- برومو- ٣- كلورو بيوتان

$$CH_3-C(Br)_2-CH_3$$

٢ ، ٢ - ثنائي برومو بروبان

٢- تسمية الأغوال :

الطريقة الشائعة

يكتب كلمة غول ثم اسم الجذر الألكيلي المرتبط بمجموعة OH

CH_3OH	CH_3CH_2OH	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
غول ميثيلي	غول إيثيلي	غول بيوتيلي عادي

التسمية بالطريقة النظامية (IUPAC)

١ - نختار أطول سلسلة هيدروكربونية تحتوي على مجموعة هيدروكسيل ونرقم ذرات الكربون من الطرف الأقرب إليها(في الحلقات يبدأ الترقيم من ذرة الكربون الهيدروكسيلية باتجاه التفرعات) ٢ - نسمي التفرعات ٣ - كتابة رقم ذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل ثم علامة (-) ثم اسم الألكان + المقطع (ول)

رقم التفرع -اسم التفرع - رقم مجموعة الهيدروكسيل ـ اسم الألكان في أطول سلسلة+المقطع (ول)

$$CH_3-CH(OH)-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$$

٣- ميثيل - ٢- بنتانول

CH_3OH ميثانول

C_2H_5OH إيثانول

٣- تسمية الا يثرات: التسمية بالطريقة الشائعة

اسم الإيثر= اسم جذري الالكيل+كلمة ايثر(أو نكتب الإيثر مضافاً إلى اسم الجذرين)

الإيثر المتماثل نكتب كلمة ثنائي + اسم الجذر+ كلمة إيثر

CH_3-O-CH_3	$CH_3-O-C_2H_5$
ثنائي ميثيل إيثر (الإيثر الميثيلي)	ميثيل إيثيل إيثر (الإيثر الميثيلي الإيثيلي)

٤- تسمية الألدهيدات والكيتونات:

الألدهيدات	الكيتونات
الطريقة الشائعة	
تأخذ بعض الألدهيدات أسماء شائعة نسبة إلى المصدر الذي اشتقت منه $HCHO$ فورمالدهيد CH_3CHO أسيتالدهيد	من الأسماء الشائعة لمركبات الكيتونات CH_3COCH_3 أسيتون
كتابة اسم الألكان يليه كلمة ألدهيد $HCHO$ ميثان ألدهيد CH_3CHO إيثان ألدهيد	كتابة اسم كل من الجذرين يليها كلمة كيتون CH_3COCH_3 ثنائي ميثيل كيتون $C_2H_5COCH_3$ إيثيل ميثيل كيتون
التسمية بالطريقة النظامية (IUPAC)	
١- نبدأ بترقيم الألدهيد من ذرة كربون مجموعة الكربونيل حيث تأخذ الرقم ١ و نستمر باتجاه أطول سلسلة من ذرات الكربون ٢- نسمي التفرعات إن وجدت ٣- ننسب اسم الألدهيد إلى اسم الألكان في السلسلة الأطول للمركب مضافاً اليها المقطع (ال)	١- نرقم السلسلة من الطرف الأقرب إلى ذرة كربون مجموعة الكربونيل و نستمر باتجاه أطول سلسلة من ذرات الكربون ٢- نسمي التفرعات إن وجدت ٣- ننسب الكيتون الى السلسلة الالكانية الاطول ونضيف إلى اسم الالكان المقطع (ون)
اسم الالدهيد= رقم التفرع- اسم التفرع+ اسم الألكان في أطول سلسلة+المقطع (ال)	
اسم الكيتون=رقم التفرع- اسم التفرع+ رقم مجموعة الكربونيل+ اسم الألكان+المقطع (ون)	
CH_3CHO إيثانال $CH_3-CH_2-CH(Br)-CH=O$ (١ ٢ ٣ ٤) ٢- برومو بيوتانال	CH_3COCH_3 (١ ٢ ٣) ٢- بروبانون $CH_3-CH(CH_3)-C(=O)-CH_3$ (١ ٢ ٣ ٤) ٣- ميثيل - ٢- بيوتانون

٥- تسمية الحموض العضوية

الطريقة الشائعة
تسمى بعض الحموض العضوية نسبة إلى مصدرها الطبيعي حمض النمل نسبة إلى وجوده في مفرزات النمل $HCOOH$ حمض الخل CH_3COOH
التسمية بالطريقة النظامية (IUPAC)
١ - نبدأ بترقيم أطول سلسلة تحوي التفرعات ابتداء من ذرة الكربون الكربوكسيلية ٢- نسمي التفرعات ان وجدت ٣- نكتب كلمة حمض ثم اسم الالكان في أطول سلسلة ونضيف إلى آخره المقطع (ويك)
اسم الحمض =رقم التفرع- اسم التفرع+ كلمة حمض+ اسم الألكان في أطول سلسلة+المقطع (ويك)

$CH_3-\overset{\overset{O}{\|\|}}{C}-OH$ حمض إيثانويك	$CH_3-\underset{\underset{H}{\|}}{\overset{\overset{Br}{\|}}{C}}-\overset{\overset{O}{\|\|}}{C}-OH$ (٣ ٢ ١) ٢- بروموحمض بروبانويك

٦- تسمية الإسترات بالطريقة الشائعة :

يتكون اسم الإستر من:اسم الحمض المشتق منه مع استبدال المقطع(يك)بالمقطع (آت)+اسم الجذرالالكيلي

اسم الحمض	اسم الغول	اسم الاستر
$H-\overset{\overset{O}{\|\|}}{C}-OH$ حمض الفورميك	CH_3OH ميثانول	$HCOOCH_3$ فورمات الميثيل
$CH_3-\overset{\overset{O}{\|\|}}{C}-OH$ حمض الاستيك(الخليك)	CH_3CH_2OH الإيثانول	$CH_3COOCH_2CH_3$ اسيتات الإيثيل (خلات الإيثيل)

٧- تسمية الأمينات بالطريقة الشائعة :

اسم الجذر الالكيلي + كلمة أمين (في حالة تعدد الجذر يسبق بكلمة ثنائي ، ثلاثي .....)

CH_3NH_2	$(CH_3)_2NH$	$(CH_3)_2NC_2H_5$
ميثيل أمين (الأمين الميثيلي)	ثنائي ميثيل أمين (الأمين ثنائي الميثيل)	إيثيل ثنائي ميثيل أمين

الخواص الفيزيائية للمركبات العضوية :

١-درجة الغليان : وتتأثر درجة الغليان بالعوامل التالية:

- قوة الروابط بين جزيئات المادة حيث تزداد درجة الغليان بازدياد قوى التجاذب بين الجزيئات .

لذا نجد درجات غليان الحموض الكربوكسيلية هي الأعلى بسبب قوى الروابط بين جزيئاتها ويليها الأغوال وهما أعلى من الاسترات بسبب
-قطبية الحموض والاغوال أعلى.

-عدم وجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الاستر .

- ودرجة غليان الالدهيدات والكيتونات أعلى من الإيثرات لأن قطبية الالدهيدات والكيتونات أكبر كما أنها أعلى بكثير من الهيدروكربونات والتي تعتبر أقل المركبات درجة غليان لأن الهيدروكربونات مركبات غير قطبية.

-الكتلة الجزيئية للمادة حيث تزداد درجة الغليان بازدياد الكتلة الجزيئية للمادة.

٢-الذائبية في الماء : المواد القطبية تذوب في الماء وتزداد قابليتها للذوبان فيه بازدياد قطبية المادة المذابة.

طرق تحضير المركبات العضوية :

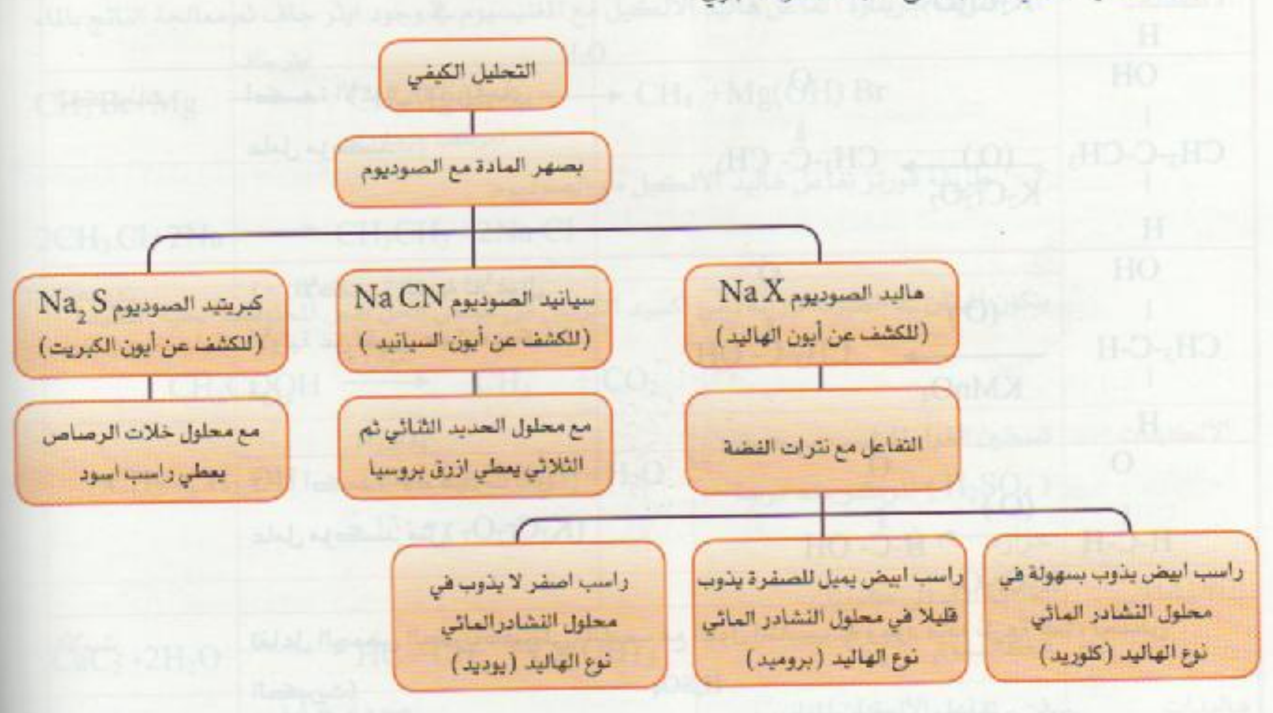
المركب	طريقة التحضير	المعادلة
الألكانات	١- طريقة جرينارد: تفاعل هاليد الألكيل مع المغنيسيوم في وجود ايثر جاف ثم معالجة الناتج بالماء	$CH_3Br + Mg \xrightarrow{\text{ايثر جاف}} CH_3MgBr$ (مركب جرينارد) $+ \xrightarrow{H_2O} CH_4 + Mg(OH)Br$
	٢ - طريقة فورتز تفاعل هاليد الألكيل مع الصوديوم	$2CH_3Cl + 2Na \longrightarrow CH_3CH_3 + 2NaCl$
	يتكون الميثان في الطبيعة بإزالة ثاني أكسيد الكربون من حمض الخل بفعل المخلوقات الحية الدقيقة	$CH_3COOH \xrightarrow{\text{حرارة}} CH_4 + CO_2$
الألكينات	تسخين الغول المناسب مع حمض (H_2SO_4) المركز عند درجة حرارة ١٦٠ م	$CH_3-CH_2OH \xrightarrow[\text{١٦٠ م}]{H_2SO_4} H_2C=CH_2 + H_2O$
الأستيلين	إضافة الماء إلى كربيد الكالسيوم	$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow HC\equiv CH + Ca(OH)_2$
هاليدات الالكيل	١- تفاعل الألكان المناسب مع الهالوجين	$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء أو حرارة}} CH_3-Cl + HCl$
	٢ - إضافة هاليد الهيدروجين (HX) إلى الألكين المناسب	$CH_3-CH=CH_2 + HI \longrightarrow CH_3-\underset{}{\overset{I}{CH}}-CH_3$
الأغوال	١- إضافة الماء إلى الألكينات في وجود حمض (H_2SO_4) المركز	$H_2C=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-CH_2OH$
	٢- إحلال مجموعة (OH) محل مجموعة الهاليد في هاليد الكيل	$CH_3-Br + NaOH \longrightarrow CH_3-OH + NaBr$
الإيثرات	١- نزع جزيء ماء من جزيئي غول في وجود حمض الكبريت المركز والتسخين مابين ١٤٠ م و ١٤٥ م	$CH_3-OH + CH_3-OH \xrightarrow[\text{١٤٠ - ١٤٥ م}]{H_2SO_4} CH_3OCH_3 + H_2O$
	٢- نزع الملح من تفاعل هاليد الألكيل المناسب مع الكوكسيد الصوديوم المناسب.	$CH_3-ONa + C_2H_5-Cl \longrightarrow CH_3OC_2H_5 + NaCl$

الالدهيدات	أكسدة الأغوال الأولية بعامل مؤكسد ضعيف	$H\text{-}\underset{H}{\overset{OH}{C}}\text{-}H \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{(O)} H\text{-}\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}\text{-}H$
الكيتونات	أكسدة الأغوال الثانوية بأي عامل مؤكسد	$CH_3\text{-}\underset{H}{\overset{OH}{C}}\text{-}CH_3 \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{(O)} CH_3\text{-}\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}\text{-}CH_3$
الحموض الكربوكسيلية	١- الأكسدة القوية للأغوال الأولية عن طريق عامل مؤكسد قوي	$CH_3\text{-}\underset{H}{\overset{OH}{C}}\text{-}H \xrightarrow[KMnO_4]{(O)} CH_3\text{-}\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}\text{-}OH$
	٢- أكسدة الألدهيدات بأي عامل مؤكسد مثل ($K_2Cr_2O_7$)	$H\text{-}\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}\text{-}H \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{(O)} H\text{-}\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}\text{-}OH$
الاستر	تفاعل الحمض الكربوكسيلي المناسب مع الغول المناسب في وجود مادة نازعة للماء (حمض الكبريت) $CH_3COOH + HOC_2H_5 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$	
الأمينات	تحضير الأمين الأولي : تفاعل النشادر مع هاليد ألكيل ثم مفاعلة الناتج مع قاعدة قوية مثال: تحضير الأمين الميثيلي $NH_3 + CH_3Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\ ,\ Cl^- \xrightarrow{NaOH} CH_3NH_2 + NaCl + H_2O$ تحضير الأمين الثانوي :تفاعل الأمين الأولي مع هاليد ألكيل مناسب ثم مفاعلة الناتج مع قاعدة قوية مثال: تحضير إيثيل ميثيل أمين $C_2H_5\text{-}Cl + CH_3NH_2 \longrightarrow CH_3\underset{C_2H_5}{\overset{+}{N}}H_2\ ,\ Cl^- \xrightarrow{NaOH} CH_3\underset{C_2H_5}{N}H + NaCl + H_2O$ تحضير الأمين الثالثي :تفاعل الأمين الثانوي مع هاليد ألكيل مناسب ثم مفاعلة الناتج مع قاعدة قوية مثال: تحضير ثلاثي ميثيل أمين $CH_3\text{-}Cl + CH_3\underset{CH_3}{N}H \longrightarrow CH_3\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{+}{N}}}H\ ,\ Cl^- \xrightarrow{NaOH} CH_3\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{N}} + NaCl + H_2O$	

الكشف عن المركبات العضوية وتحليلها .

١- تنقية المادة العضوية : ١- الحالة السائلة بالتقطير ٢-الحالة الصلبة بالبلورة

٢- التحليل الكيفي (النوعي) : معرفة نوع الذرات المكونة للجزيء .



٣-التحليل الكمي : تقدير نسبة العناصر في المركب العضوي.

٤-تعيين الصيغة التجريبية(الأولية) والصيغة الجزيئية للمركب العضوي .

٥-تعيين الصيغة البنائية للجزيء .

١-اختبارات الذائبية ٢-اختبارات الكشف عن المجموعات الوظيفية.

المادة العضوية	المادة الكاشفة	التغيرات
الأغوال	Na أو أي فلز آخر من المجموعة(١ أ)	تصاعد غاز الهيدروجين
الإيثرات	HI ثم $Hg(NO_3)_2$	تكون لون برتقالي
الكربونيل (ألدهيد أو كيتون)	الهيدرازين NH_2NH_2 ومشتقاته	رواسب صفراء برتقالية
التمييز بين الالدهيدات والكيتونات	١- كاشف تولن	مرآة فضية(ألدهيد)
	٢- كاشف فهلنج	راسب بني مائل للحمرة (ألدهيد)
أحماض عضوية (كربوكسيلية)	$NaHCO_3$ أو Na_2CO_3	فوران وتصاعد غاز CO_2
الإسترات	التميؤ في الوسط القاعدي	يتكون الغول وملح الحمض العضوي ويكشف عنهما
الأمينات	١-التفاعل مع Fe^{++} ثم Fe^{+++} للتأكد من وجود النيتروجين	تكون ازرق بروسيا
	٢-التفاعل مع HCl ثم NaOH	يتكون راسب من ملح الأمين

أوجد الصيغة الجزيئية لمركب عضوي كتلته الجزيئية ١٨٠، و يحتوي على ٤٠ ٪ كربون و ٦,٧ ٪ هيدروجين .؟

الكتل الذرية للعناصر = (O=١٦ C = ١٢ H = ١)

الحـــــل

مجموع النسب = ٤٠ + ٦,٧ = ٤٦,٧ إذاً يوجد عنصر الأكسجين

كتلة المادة العضوية = ١٠٠ جم ، كتلة الأكسجين = ١٠٠ - ٤٦,٧ = ٥٣,٣ جم

عدد المولات = $\frac{\text{كتلة المادة بالجرام}}{\text{كتلة المول الواحد}}$

عدد مولات الكربون = $\frac{٤٠}{١٢}$ = ٣,٣٣ مول عدد مولات الهيدروجين = $\frac{٦,٧}{١}$ = ٦,٧ مول

عدد مولات الأكسجين = $\frac{٥٣,٣}{١٦}$ = ٣,٣٣ مول

∴ نسبة مولات الذرات (بالقسمة على أصغر ناتج)

العدد النسبي لذرات الكربون = $\frac{٣,٣٣}{٣,٣٣}$ = ١ العدد النسبي لذرات الهيدروجين = $\frac{٦,٧}{٣,٣٣}$ = ٢

العدد النسبي لذرات الأكسجين = $\frac{٣,٣٣}{٣,٣٣}$ = ١

أي أن عدد ذرات الكربون في الصيغة التجريبية=١ و عدد ذرات الهيدروجين =٢ و عدد ذرات الأكسجين =١

∴ الصيغة التجريبية CH_2O

الكتلة الجزيئية للصيغة التجريبية =(١×١٢) + (٢ × ١)+(١×١٦)=٣٠

عدد تكرار الصيغة التجريبية = $\frac{\text{الكتلة الجزيئية للمركب}}{\text{كتلة الصيغة التجريبية}}$ = $\frac{١٨٠}{٣٠}$ = ٦

الصيغة الجزيئية $(CH_2O)_n$ ∴ الصيغة الجزيئية $(CH_2O)_6$ أي $C_6H_{12}O_6$

الكيمياء الحيوية

البروتينات :

١- المكون الاساسي للخلية الحية تتكون من وحدات عديدة من الأحماض الأمينية مرتبطة مع بعضها البعض بروابط أميدية (ببتيدية)

٢- البروتينات مواد مترددة لأنها تحمل مجموعة الكربوكسيل الحمضية COOH ومجموعة الامين القاعدية NH_2

٣- تختلف البروتينات بعضها عن بعض بسبب أختلاف أنواع الحموض الأمينية وأعدادها وترتيبها

٤- العناصر الأساسية في تركيب البروتينات هي الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين

الكربوهيدرات :

تتركب الكربوهيدرات من كربون وهيدروجين وأكسجين .

أصناف الكربوهيدرات:

١- الكربوهيدرات أحادية التسكر كالجلوكوز(سكر العنب) و الفركتوز(سكر الفواكه)

٢- الكربوهيدرات ثنائية التسكر كالسكروز(سكر القصب)

٣- الكربوهيدرات عديدة التسكر كالنشا و السيليلوز .



نموذج الاختبار الأول

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

أختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

١ تتركز كتلة الذرة في :

(أ) الالكترونات (ب) البروتونات

(ج) النيوترونات (د) النواة

٢ ما تكافؤ عنصر عدده الذري ١٢ ؟

(أ) ١+ (ب) ٢+

(ج) ١- (د) ٢-

٣ من خواص المركب :

(أ) ترتبط مكوناته بأي نسبة (ب) ينتج من تفاعل كيميائي

(ج) يحتفظ بخواص العناصر المكونة له (د) تفصل مكوناته بالطرق الفيزيائية

٤ نوع التفاعل الكيميائي الذي تمثله المعادلة التالية : $CaCO_{3\,(s)} \xrightarrow{\Delta} CaO_{(s)} + CO_{2\,(g)}$

(أ) إزاحة مفردة (ب) إزاحة مزدوجة

(ج) تفكك (د) اتحاد

٥ تتفاعل الفلزات القلوية مع الماء لينتج :

(أ) هيدوكسيد الفلز وغاز الهيدروجين (ب) أكسيد الفلز وغاز الهيدروجين

(ج) هيدوكسيد الفلز فقط (د) أكسيد الفلز فقط

٦ الهيدروكربون المشبع من المركبات التالية هو:

(أ) البيوتين (ب) البيوتان

(ج) البروباين (د) البروبلين

٧ إذا كان العدد الكمي الرئيسي (ن) لذرة ما = ١ فإن العدد الكمي الثانوي لهذه الذرة يساوي:

(أ) ل= صفر (ب) ل =١

(ج) ل = $\frac{١}{٢}$ (د) ل = -٢، -١، ١، ٢

٨ أي مما يلي يقل بزيادة العدد الذري في الدورة الواحدة ؟

(أ) طاقة التأين (ب) الألفة الإلكترونية

(ج) الحجم الذري (د) السالبية الكهربية

٩ إذا كان التوزيع الإلكتروني لعنصر ما هو $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}$ فهو عنصر

(أ) تمثيلي (رئيسي) (ب) انتقالي رئيسي

(ج) انتقالي داخلي (د) خامل

١٠ الجزيئية الحجمية (المولارية) هي عدد مولات المذاب في :

(أ) كجم من المحلول (ب) كجم من المذيب

(ج) لتر من المحلول (د) لتر من المذيب

١١ عدد جزيئات ٠,٢ مول من ثاني أكسيد الكربون يساوي :

(أ) ١,٢٠٤ × ١٠^٢٣ جزيء (ب) ٣,٠١ × ١٠^٢٣ جزيء

(ج) ١٢,٠٤ × ١٠^٢٣ جزيء (د) ٦,٠٢ × ١٠^٢٣ جزيء

١٢ يكون التفاعل ماصاً للحرارة إذا كان المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة :

(أ) أقل من المحتوى الحراري للمواد الناتجة (ب) أعلى من المحتوى الحراري للمواد الناتجة

(ج) ضعف المحتوى الحراري للمواد الناتجة (د) يساوي المحتوى الحراري للمواد الناتجة

١٣ ما نوع التهجين في الميثان ؟

(أ) s^2p (ب) sp

(ج) sp^2 (د) sp^3

١٤ عند مضاعفة الضغط لغاز عند ثبوت درجة الحرارة فإن حجمه :

(أ) يتضاعف (ب) يزداد بمقدار قليل

(ج) ينقص إلى النصف (د) يبقى ثابت

١٥ الصيغة الجزيئية للبنزين العطري :

(أ) C_6H_6 (ب) C_6H_5

(ج) C_5H_5 (د) C_5H_6

١٦ **قانون سرعة تفاعل يمر بالخطوات التالية هو:**

بطيئة $H_2 + 2NO \longrightarrow N_2O + H_2O$

سريعة $H_2 + N_2O \longrightarrow N_2 + H_2O$

(أ) ثابت × $[N_2O] \times [H_2O]$ (ب) ثابت × $[N_2] \times [H_2O]$

(ج) ثابت × $[NO]^2 \times [H_2]$ (د) ثابت × $[N_2O] \times [H_2]$

١٧ **ثابت الاتزان k للتفاعل التالي يساوي:** $Cu_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} = Cu^{++}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

(أ) $\frac{[Ag^+]^2}{[Cu^{++}]} = K$ (ب) $\frac{[Cu^{++}]}{[Ag^+]^2} = K$

(ج) $[Ag^+]^2 \times [Cu] = K$ (د) $[Ag]^2 \times [Cu^{++}] = K$

١٨ **المادة التي لها قابليه لمنح زوج من الإلكترونات هي:**

(أ) قاعدة (ب) حمض

(ج) ملح (د) محلول

١٩ **يكون المحلول قاعدي إذا كان:**

(أ) ٧ < pH (ب) ٧ < pOH

(ج) ٧ = pH (د) ٧ = pOH

٢٠ **يتم في الخلايا الجلفانية تحويل:**

(أ) الطاقة الكهربائية إلى كيميائية (ب) الطاقة الكيميائية إلى كهربائية

(ج) الطاقة الضوئية إلى كهربائية (د) الطاقة الضوئية إلى كيميائية

٢١ **المادة الأولية الرئيسية التي تصنع منها معظم الأسمدة النيتروجينيه:**

(أ) الفوسفات (ب) الاكسجين

(ج) النشادر (د) النترات

٢٢ **تتراوح أعداد الأكسدة الموجبة في الهالوجينات (عدا الفلور):**

(أ) +٢ إلى +٥ (ب) +١ إلى +٥

(ج) +٢ إلى +٧ (د) +١ إلى +٧



٢٣ كم مول من الأيونات ينتج من تفكك ٠,٥ مول من كلوريد الصوديوم؟

$$NaCl_{(s)} \xrightarrow{H_2O} Na^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$

أ) ٠,٥ مول
ب) مول واحد
ج) ٢ مول
د) ٤ مول

٢٤ المجموعة الوظيفية المميزة للأغوال هي مجموعة :

أ) الأمين
ب) الكربونيل
ج) الهيدروكسيل
د) الكربوكسيل

٢٥ أي الصيغ التالية تمثل إيثيل بيوتيل إيثر :

أ) $CH_3CH_2-O-CH_2CH_2CH_2CH_3$
ب) $CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$
ج) $CH_3CH_2-O-CH_2CH_2CH_3$
د) $CH_3-O-CH_2CH_2CH_3$

٢٦ المركب الأعلى ذائبية في الماء مما يلي:

أ) CH_3CHO
ب) $HCOOH$
ج) CH_3CH_3
د) CH_3-O-CH_3

٢٧ يحضر الألدهيد عن طريق :

أ) أكسدة غول أولي
ب) اختزال غول أولي
ج) أكسدة غول ثانوي
د) اختزال غول ثانوي

٢٨ أي المركبات تمثله الصيغة CH_3COCH_3 ؟

أ) أسيتون
ب) ايثانول
ج) خلات الميثيل
د) استيالدهيد

٢٩ يدل تكون راسب أسود عند تفاعل خلات الرصاص مع مادة عضوية - صهرت مع الصوديوم -على وجود:

أ) الكلور
ب) البروم
ج) الكبريت
د) النيتروجين

٣٠ يتكون السليلوز من مبلمر ضخم من :

أ) الفركتوز
ب) الجلوكوز
ج) السكروز
د) الجلوكوز و الفركتوز



نموذج الاختبار الثاني

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

أختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

① عنصر عدده الذري يساوي ١١ وعدد الكتلة يساوي ٢٣ فيكون عدد :

(أ) البروتونات يساوي ١٢　　(ب) النيوترونات يساوي ١١

(ج) البروتونات يساوي ٢٣　　(د) الالكترونات يساوي ١١

② كتلة المواد المتفاعلة = كتلة المواد الناتجة قانون :

(أ) حفظ الطاقة　　(ب) حفظ الكتلة

(ج) النسب الثابتة　　(د) افوجادرو

③ أقصى عدد من الإلكترونات يستوعبه مستوى الطاقة الثالث :

(أ) ٦ إلكترونات　　(ب) ٨ الكترونات

(ج) ١٨ إلكترون　　(د) ٣٢ إلكترون

④ المادة الخام المستخدمة في صناعة الزجاج هي :

(أ) السليكات　　(ب) البوكسايت

(ج) كربيد السليكون　　(د) ثاني أكسيد السليكون

⑤ عناصر المجموعة الأولى (أ) نشطة كيميائيا بسبب :

(أ) سهولة اكتسابها إلكترون　　(ب) سهولة فقدها إلكترون

(ج) تركيبها الإلكتروني المستقر　　(د) كثرة انتشارها في القشرة الأرضية

⑥ عدد الروابط التي تكونها ذرة الكربون في مركباتها :

(أ) رابطة واحدة　　(ب) رابطتان

(ج) ثلاث روابط　　(د) أربع روابط

⑦ عدد الكم الدوراني (المغزلي) يحدد:

(أ) حجم وطاقة المجال　　(ب) شكل المجال

(ج) اتجاه حركة الإلكترون　　(د) عدد المجالات الفرعية

٨ المجموعة الأقل سالبيه كهربائية من المجموعات التالية :

(أ) ١أ (ب) ٢أ

(ج) ٣أ (د) ٤أ

٩ المادة القطبية من المواد التالية هي :

(أ) HF (ب) CCl_4

(ج) H_2 (د) CO_2

١٠ مولارية محلول حجمه ٥٠٠ مللتر يحتوي على ٢ مول من كلوريدا لصوديوم تساوي :

(أ) ٣ مولار (ب) ٤ مولار

(ج) ٥ مولار (د) ٦ مولار

١١ الماء الذي يكون مجموع الأملاح المذابة فيه لا يتجاوز ١٠٠٠ جزء في المليون يسمى :

(أ) ماء عذب (ب) ماء نقي

(ج) ماء أجاج (د) ماء مالح

١٢ ما حجم غاز أول أكسيد الكربون الناتج من تفاعل ٢ لتر من غاز الأكسجين مع ما يكفي من الكربون في التفاعل التالي : $2C_{(s)} + O_2\,(g) \rightarrow 2CO\,(g)$

(أ) ٢ لتر (ب) ٤ لتر

(ج) ٦ لتر (د) ٨ لتر

١٣ صيغة جذر الإيثيل :

(أ) CH_3- (ب) C_3H_7-

(ج) C_2H_5- (د) C_4H_9-

١٤ من الأمثلة على الصيغة العامة C_nH_{2n-2} :

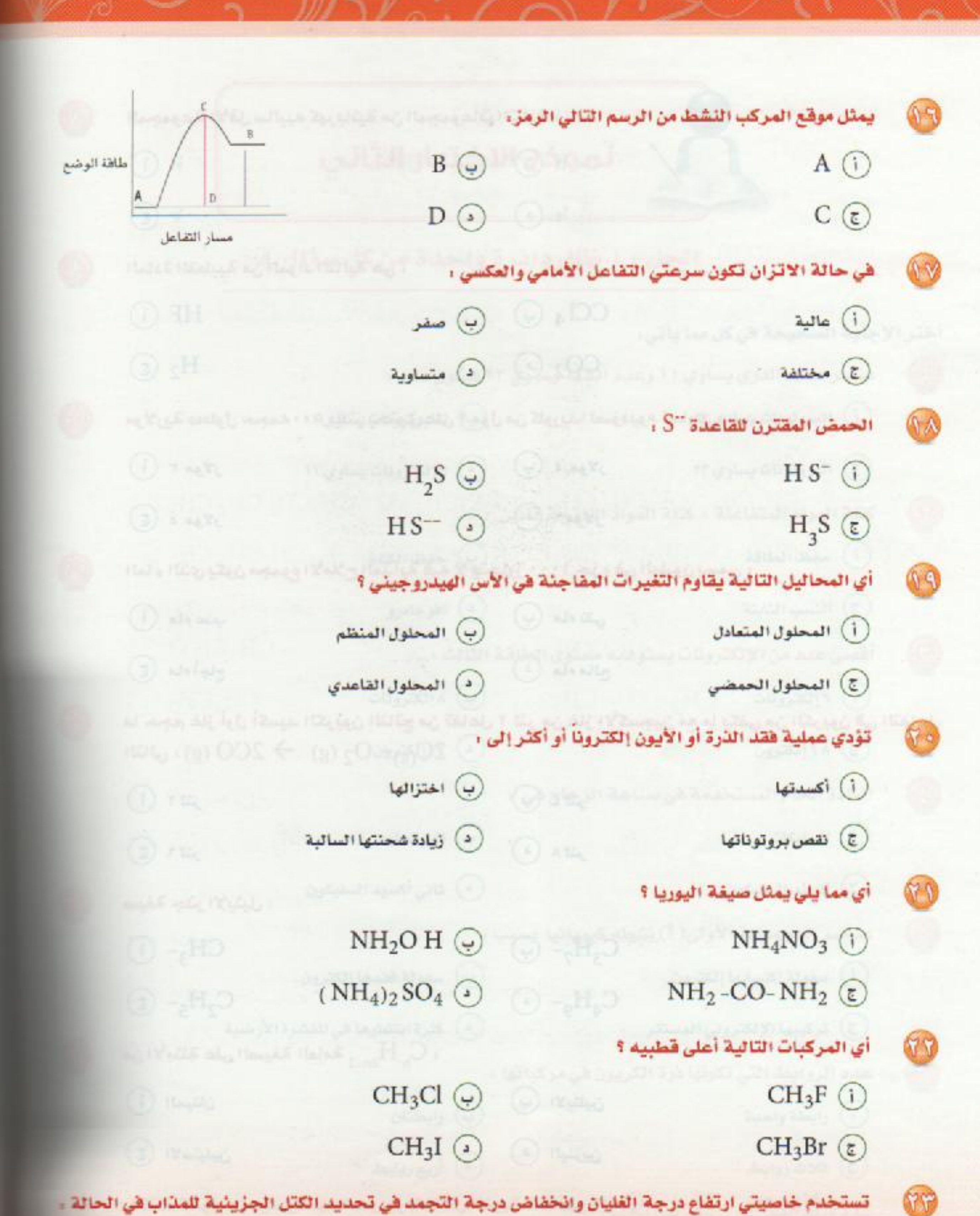
(أ) الميثان (ب) الايثلين

(ج) الاستيلين (د) البنزين

١٥ ما كتلة ٢ مول من هيدروكسيد الصوديوم؟ الكتل الذرية للعناصر O = ١٦ H = ١ Na = ٢٣

(أ) ٢٠ جم (ب) ٤٠ جم

(ج) ٦٠ جم (د) ٨٠ جم



١٦ يمثل موقع المركب النشط من الرسم التالي الرمز :

أ) A ب) B

ج) C د) D

١٧ في حالة الاتزان تكون سرعتي التفاعل الأمامي والعكسي :

أ) عالية ب) صفر

ج) مختلفة د) متساوية

١٨ الحمض المقترن للقاعدة S^{--} :

أ) HS^- ب) H_2S

ج) H_3S د) HS^{--}

١٩ أي المحاليل التالية يقاوم التغيرات المفاجئة في الأس الهيدروجيني ؟

أ) المحلول المتعادل ب) المحلول المنظم

ج) المحلول الحمضي د) المحلول القاعدي

٢٠ تؤدي عملية فقد الذرة أو الأيون إلكترونا أو أكثر إلى :

أ) أكسدتها ب) اختزالها

ج) نقص بروتوناتها د) زيادة شحنتها السالبة

٢١ أي مما يلي يمثل صيغة اليوريا ؟

أ) NH_4NO_3 ب) NH_2OH

ج) $NH_2\text{-}CO\text{-}NH_2$ د) $(NH_4)_2SO_4$

٢٢ أي المركبات التالية أعلى قطبية ؟

أ) CH_3F ب) CH_3Cl

ج) CH_3Br د) CH_3I

٢٣ تستخدم خاصيتي ارتفاع درجة الغليان وانخفاض درجة التجمد في تحديد الكتل الجزيئية للمذاب في الحالة :

أ) الغازية ب) السائلة

ج) الصلبة د) السائلة المتطايرة

٢٤ المركب الذي يتفاعل مع محلول فهلنج هو :

أ) النشا ب) السليولوز

ج) الكيتون د) الالدهيد

٢٥ يتفاعل الإستر مع الماء لينتج:

أ) حمض عضوي وغول ب) حمض عضوي فقط

ج) حمض عضوي وكيتون د) غول وكيتون

٢٦ المركب الأعلى درجة غليان من المركبات التالية :

أ) CH_3OH ب) C_2H_5OH

ج) C_3H_7OH د) C_4H_9OH

٢٧ المركب الذي يحتوي على مجموعة الهيدروكسيل، ويتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم، ولا يتفاعل مع حامض الهيدروكلوريك هو :

أ) الإيثانول ب) البنزين

ج) بنزوات الصوديوم د) الفينول

٢٨ أي التسميات التالية لا تنطبق على الصيغة CH_3COOH:

أ) حمض الخل ب) حمض الفورميك

ج) حمض إيثانويك د) حمض الأسيتيك

٢٩ ماهي المادة التي تستخدم للكشف عن الهاليدات ؟

أ) نترات الفضة ب) نترات الزلبق

ج) كبريتات الحديد الثنائي د) كلوريد الحديد الثلاثي

٣٠ تشترك جميع الحموض الأمينية في مجموعتي :

أ) $COOH$. NH_2 ب) CO . NH_2

ج) OH . CO د) $COOH$. OH



نموذج الاختبار الثالث

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

أختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

١ كم عدد الالكترونات في ذرة الفلور $^{19}_{9}F$ ؛

أ ٩
ب ١٩
ج ١٠
د ٢٨

٢ الكيميائي الذي رتب العناصر تصاعديا حسب زيادة أعدادها الذرية هو ؛

أ مندليف
ب ماير
ج موسلي
د نيولاندز

٣ يقع عنصر توزيعه الالكتروني $1s^2 / 2s^2\ 2p^3$ في المجموعة ؛

أ الثانية
ب الخامسة
ج الثالثة
د الثامنة

٤ أي المجالات الالكترونية التالية أقل طاقة ؟

أ 4s
ب 3d
ج 4p
د 4f

٥ إذا كانت نسبة الأكسجين في مركب أكسيد المغنيسيوم ٤٠ ٪ فكم كتلة المغنيسيوم في ٢٠ جم منه ؟

أ ٦ جم
ب ١٢جم
ج ٥ جم
د ١٠ جم

٦ ماذا تسمى عناصر المجموعة الثانية ٢أ ؟

أ الهالوجينات
ب النادرة
ج الفلزات القلوية
د الفلزات القلوية الأرضية

٧ في المجال 2p يمثل الرقم (٢) العدد الكمي :

أ) الرئيسي
ب) المجالي (الثانوي)
ج) الاتجاهي (المغناطيسي)
د) الدوراني (المغزلي)

٨ الروابط التالية روابط كيميائية ماعدا :

أ) الايونيه
ب) التساهميه
ج) التساهميه التناسقية
د) الهيدروجينية

٩ السبائك مثال على محلول :

أ) سائل - صلب
ب) صلب - صلب
ج) صلب - سائل
د) غاز - صلب

١٠ يتفاعل غازي النيتروجين و الأكسجين حسب المعادلة : $N_{2(g)} + O_{2(g)} + 43Kcal \rightarrow 2NO_{(g)}$

كمية الحرارة اللازمة لإنتاج ٣٠جم من أكسيد النيتروجين NO تساوي (الكتل الذرية للعناصر O =١٦ ، N =١٤)

أ) ٤٣كيلوسعر
ب) ٨٦ كيلوسعر
ج) ٢١,٥ كيلوسعر
د) ١٠,٧٥كيلوسعر

١١ حجم ٣٢جم من غاز الأكسجين O_2 عند ١ ضغط جوي ودرجة حرارة الصفر المئوي يساوي :

أ) ٢٢,٤ لتر
ب) ٤٤,٢لتر
ج) ٢,٤٢لتر
د) ٤٢,٤لتر

١٢ الماء الملكي مزيج من حمض الكلور وحمض :

أ) الكبريت
ب) الفسفور
ج) النيتروجين
د) الخل

١٣ تكون نسبة الهيدروجين في الهيدروكربونات أقل ما يمكن إذا كانت :

أ) الروابط ثلاثية
ب) الروابط ثنائية
ج) الروابط أحادية
د) الروابط تساهمية

١٤ نوع تفاعل الميثان مع الكلور في ضوء الشمس :

أ) إضافة
ب) استبدال
ج) تفكك
د) هدرجة

١٥ ينتج من التكسير الحراري للهيدروكربونات :

(أ) هيدروكربونات أصغر و CO_2
(ب) ماء و هيدروكربونات أصغر
(ج) هيدروكربونات أصغر و H_2
(د) هيدروكربونات أصغر و CO

١٦ خط سير التفاعل يمثل :

(أ) الخطوة البطيئة من التفاعل
(ب) الخطوة السريعة من التفاعل
(ج) الخطوة الأولى من التفاعل
(د) الخطوات المكونة للتفاعل الكلي

١٧ ينتج من زيادة درجة الحرارة في التفاعل التالي : $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} = 2HCl_{(g)} +$ حرارة

(أ) زيادة تركيز HCl
(ب) اتجاه التفاعل نحو اليمين
(ج) زيادة تركيز Cl_2 و H_2
(د) زيادة قيمة ثابت الاتزان K

١٨ تعتبر مادة هيدروكسيد الألومينيوم :

(أ) قاعدة
(ب) حمض
(ج) ملح
(د) مترددة

١٩ تتم عملية المعايرة بين :

(أ) حمض وقاعدة
(ب) ملح وحمض
(ج) ملح وماء
(د) قاعدة وماء

٢٠ عدد أكسدة Mn في مركب $KMnO_4$ =

(أ) -٧
(ب) +٧
(ج) -٦
(د) +٦

٢١ غاز يساعد على الاشتعال أكثر من الهواء :

(أ) N_2O_4
(ب) N_2O
(ج) NO_2
(د) N_2

٢٢ الهالوجين الذي يؤكسد (يطرد) جميع الهالوجينات من هاليداتها :

(أ) الكلور
(ب) البروم
(ج) الفلور
(د) اليود

٢٣ تركيز محلول يحوي ٢, ٠ مول من ملح الطعام مذاب في ١ كجم من الماء يساوي :

(أ) ٢, ٠ مولال
(ب) ٢, ٠ مولار
(ج) ٠,٠٠٢ مولار
(د) ٠,٠٠٢ مولال

٢٤ درجة غليان الإيثرات أقل من الأغوال لأن الإيثرات:

(أ) غير قطبية
(ب) أعلى قطبيه من الأغوال
(ج) لا تحتوي روابط هيدروجينية بين جزيئاتها
(د) روابطها ضعيفة

٢٥ الاسم النظامي للمركب $CH_3CH(Cl)CHO$:

(أ) ٢- كلورو بروبانال
(ب) ٢- كلورو بروبانول
(ج) ٢- كلورو بروبانون
(د) ٢- كلورو بروبانويك

٢٦ أي المركبات التالية يكون رابطة هيدروجينية قوية بين جزيئاته ؟

(أ) CH_3-CHO
(ب) C_4H_{10}
(ج) CH_3Br
(د) C_2H_5COOH

٢٧ في وجود حمض الكبريتيك المركز مع الماء يتم تحضير الإيثانول من:

(أ) الإيثر
(ب) الإيثلين
(ج) الإيثان
(د) الإيثانويك

٢٨ الصيغة التي تمثل الأمين الثانوي فيما يلي :

(أ) $CH_3-N(H)-C_2H_5$
(ب) $CH_3-N(CH_3)-C_2H_5$
(ج) CH_3-NH_2
(د) $R-NH_2$

٢٩ مركب عضوي صيغته التجريبية CH_3 وكتلته الجزيئية الجرامية ٣٠جم تكون صيغته الجزيئية :

الكتل الذرية C =١٢ H=١

(أ) CH_3
(ب) CH_4
(ج) C_3H_6
(د) C_2H_6

٣٠ العنصر الثانوي الذي يدخل أحياناً في تركيب البروتين :

(أ) الهيدروجين
(ب) الكبريت
(ج) الكربون
(د) الأكسجين



نموذج الاختبار الرابع

الحل : (ظلل دائرة واحدة من كل سؤال)

أختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

١ عنصران عددهما الذري ٤ ، ٨ يشتركان في :

أ دورة واحدة
ب مجموعة واحدة
ج التكافؤ
د نوع العنصر

٢ تحلل الماء كهربيا مثال على :

أ خاصية فيزيائية
ب خاصية كيميائية
ج تغير فيزيائي
د تغير كيميائي

٣ عدد المجالات الفرعية للمجال الالكتروني F :

أ مجال واحد
ب ثلاث مجالات
ج خمس مجالات
د سبع مجالات

٤ تتساوى متكافئات العناصر في:

أ العدد الذري
ب عدد الكتلة
ج عدد الالكترونات
د عدد البروتونات

٥ أي عناصر المجموعة الأولى أكثر نشاطا؟

أ $_{3}Li$
ب $_{11}Na$
ج $_{19}K$
د $_{55}Cs$

٦ هيدرو كربونات غير مشبعة ذات روابط ثلاثية :

أ عطريات
ب الكينات
ج الكانات
د الكاينات

٧ من فروض نظرية بور :

أ) لا يمكن تعيين مكان وسرعة الإلكترون بدقة
ب) الخاصية الموجيه للإلكترون
ج) يتحرك الإلكترون في مسار دائري حول النواة
د) الذرة فراغيه ذات أبعاد ثلاثية

٨ بزيادة العدد الذري في الجدول الدوري فإن الخواص الكهربية :

أ) تزداد في الدورة
ب) تزداد في المجموعة
ج) تزداد في الدورة والمجموعة
د) تبقى ثابتة

٩ الجزيء الذي يحوي رابطة أيونية هو :

أ) N_2
ب) HF
ج) $NaCl$
د) H_2O

١٠ جزئ الماء قطبي لأن السالبية الكهربيه :

أ) مرتفعه في الهيدروجين
ب) مرتفعه في الأكسجين
ج) منخفضة في الذرتين
د) متساوية في الذرتين

١١ محلول غير متجانس التركيب والخواص ،جزيئاته لا ترى بالعين المجردة :

أ) غروي
ب) معلق
ج) حقيقي
د) رائق

١٢ عدد مولات ٣,٠١× ١٠ ^٢٣^ جزيء من كبريتات الصوديوم يساوي :

أ) نصف مول
ب) مول واحد
ج) ٢ مول
د) ٣مول

١٣ نواتج احتراق الألكينات :

أ) H_2O + حرارة
ب) $CO + H_2O$ + حرارة
ج) $CO + H_2O$
د) $CO_2 + H_2O$ + حرارة

١٤ صيغة المركب ٤- برومو-١- بيوتاين هي :

أ) $Br\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}C{\equiv}C\text{-}CH_3$
ب) $Br\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}C{\equiv}CH$
ج) $Br\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}C{\equiv}C\text{-}CH_2\text{-}Br$
د) $Br\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH_2$

١٥ لا تذوب الألكانات في الماء لأنها مركبات :

أ) تساهميه
ب) قطبيه
ج) غير قطبيه
د) هيدروجينية

١٦ أسرع التفاعلات بين :

(أ) الذرات (ب) الايونات

(ج) الجزيئات البسيطة (د) الجزيئات المعقدة

١٧ K_1 هو ثابت الاتزان للتفاعل $H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} = H_2O_{(g)}$

K_2 هو ثابت الاتزان للتفاعل $2H_{2(g)} + O_{2(g)} = 2H_2O_{(g)}$

ثابت الاتزان للتفاعل الثاني K_2 =

(أ) $K_1^{\ 2} = K_2$ (ب) $2\times K_1 = K_2$

(ج) $K_1 = K_2$ (د) $K_1^{\ -1} = K_2$

١٨ الأيون الناتج من ارتباط أيون الهيدروجين مع الماء هو :

(أ) الهيدرونيوم (ب) الامونيوم

(ج) البروتيوم (د) الهيدروكسيد

١٩ ملح كلوريد الصوديوم مشتق من :

(أ) قاعدة ضعيفة وحمض قوي (ب) قاعدة قوية وحمض ضعيف

(ج) قاعدة وحمض قويين (د) قاعدة وحمض ضعيفين

٢٠ تفاعل الأيونات الناتجة من الملح مع الماء لتوليد أيونات الهيدروكسيد أو الهيدرونيوم هو :

(أ) تميؤ (ب) تأين

(ج) تعادل (د) تفكك

٢١ أي الغازات التالية يعتبر خامل نسبيا؟

(أ) الأكسجين (ب) الكلور

(ج) النيتروجين (د) الهيدروجين

٢٢ من خواص البروم:

(أ) غاز اصفر ضارب للخضرة (ب) سائل متطاير أحمر

(ج) يستخدم في خدش الزجاج (د) يوجد حر في الطبيعه

٢٣ المركب العضوي الذي لا يتفاعل مع الصوديوم أو محلول فهلنج ،ويتفاعل مع الهيدرازين هو:

(أ) كيتون (ب) الدهيد

(ج) غول (د) ايثر

٢٤ يصنف المركب التالي من الدرجة : $CH_3 - CH_2 - \underset{|}{\overset{OH}{CH}} - CH_3$

(أ) الأولى (ب) الثانية

(ج) الثالثة (د) الرابعه

٢٥ الاسم النظامي للمركب $CH_3CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}} - \overset{Cl}{\overset{|}{CH}}-CH_3$

(أ) ٢- كلورو-٣ - ميثيل بيوتان (ب) ٢- كلورو-٣ - ميثيل بنتان

(ج) ٢- كلورو-٣ - ايثيل بنتان (د) ٣ - ميثيل ٤- كلورو- بنتان

٢٦ من التفاعلات الهامة التي تستخدم للكشف عن الأحماض العضوية التفاعل مع:

(أ) كربونات الصوديوم (ب) الماء

(ج) هيدروكسيد الصوديوم (د) الأغوال

٢٧ المركب الأقل درجة غليان مما يلي هو :

(أ) CH_3Cl (ب) $CH_3\text{-}CHO$

(ج) C_2H_5OH (د) C_3H_8

٢٨ الصيغة العامة للاسترات :

(أ) $R - COO - R'$ (ب) $R - X$

(ج) $R - COOH$ (د) $R - COR'$

٢٩ تقدير نسبة العناصر في المركب العضوي يعرف بالتحليل:

(أ) الكيفي (ب) النوعي

(ج) الكمي (د) الحجمي

٣٠ المادة التي تستخدم للكشف عن النشا وتعطي معه مركب أزرق هي :

(أ) فهلنج (ب) كبريتات النحاس

(ج) نترات الزئبق (د) اليود

نموذج حـل البـاب الخامس (الكيمياء)

نموذج حل الاختبار التجريبي الأول

السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الجواب	د	ب	ب	ج	أ	ب	أ	ج	ب	ج	أ	أ	د	ج	أ

السؤال	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الجواب	ج	ب	أ	أ	ب	ج	د	ب	ج	أ	ب	أ	أ	ج	ب

نموذج حل الاختبار التجريبي الثاني

السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الجواب	د	ب	ج	د	ب	د	ج	أ	أ	ب	أ	ب	ج	أ	د

السؤال	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الجواب	ج	د	أ	ب	أ	ج	أ	ج	د	أ	د	د	ب	أ	أ

نموذج حل الاختبار التجريبي الثالث

السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الجواب	أ	ج	ب	أ	ب	د	أ	د	ب	ج	أ	ج	أ	ب	ج

السؤال	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الجواب	د	ج	د	أ	ب	ب	ج	ب	ج	أ	د	ب	أ	د	ب

نموذج حل الاختبار التجريبي الرابع

السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الجواب	أ	د	د	ب	د	د	ج	ب	ج	ب	أ	أ	د	ب	ج

السؤال	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الجواب	ب	أ	أ	ج	أ	ج	ب	أ	ب	ب	أ	د	أ	ج	د